



Bottenfauna

En undersökning av bottenfauna i kustvattnet
innanför Landsort

Bottenfauna. En undersökning av bottenfauna i kustvattnet innanför Landsort

Rapportdatum: 2018-01-24

Version: 6.0

Projektnummer: 3140

Uppdragsgivare: Ramböll

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke

Tel +46 31-338 35 40 | www.medinsab.se | Org. nr 556389-2545

Författare: Jenny Palmkvist, Annika Liungman, Anna Scherer och Ulf Ericsson.

Kvalitetsgranskare: Ulf Ericsson

Medverkande: Per-Anders Nilsson, Jonatan Hammar, Jonathan Johansson och Martin Mattsson.

Karta: Framställd på Medins Havs och Vattenkonsulter

Bild framsida: Van Veen-provtagare som används vid provtagning av marin mjukbottenfauna.

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges.

Innehållsförteckning

Inledning	4
Områdesbeskrivning.....	4
Metodik.....	4
Allmänt.....	4
Provtagning	5
Analys.....	7
Utvärdering	7
Resultat och diskussion	7
Resultat från andra källor	7
Beskrivning av förekommande arter	8
Naturvärden	8
Resultat av bottenfaunaundersökningen	13
Allmänt	13
Beskrivning av bottenfaunan	13
Jämförelse med andra undersökningar	15
Påverkan och status	17
Referenser.....	18
Bilaga 1. Fältprotokoll.....	19
Bilaga 2. Artlista och biomassa.....	26
Bilaga 3. Kartor.....	34
Bilaga 4. Funna arter	40

Inledning

Inför planerade muddringsarbeten i farlederna in mot Södertälje har Medins Havs- och Vattenkonsulter AB utrett förekomsten av bottenfauna samt under våren 2016 utfört en undersökning av bottenfaunan i kustområdet. Bottenfaunaundersökningen kompletterades med ytterligare fyra provtagningsstationer 8 juni 2017. Undersökningen har via Ramböll utförts på uppdrag av Sjöfartsverket.

Projektets huvudsakliga syfte var att beskriva förekomsten av bottenfauna både på art- och samhällsnivå, vid de platser som kan komma att påverkas i såväl anläggnings- som driftskede. Resultatet skall också ge underlag för vidare arbete med konsekvensbeskrivning och MKB.

Områdesbeskrivning

Undersökningen genomfördes inom ett tämligen stort havsområde omfattande stationer belägna i skärgårdsområdet från Södertälje ut till Landsort (Tabell 1, Figur 1 och Bilaga 3). Mellan den innersta stationen och de yttre stationerna vid Landsort var avståndet cirka 40 km. Proverna togs i sju vattenförekomster (från nord till syd: Igelstaviken, Hallsfjärden, Näslandsfjärden, Himmerfjärden, Svärdsfjärden, Asköfjärden och Krabbfjärden). Det berörda området är varierat både med avseende på vattendjup, substrat, grad av sötvattenspåverkan samt graden av vågexponering.

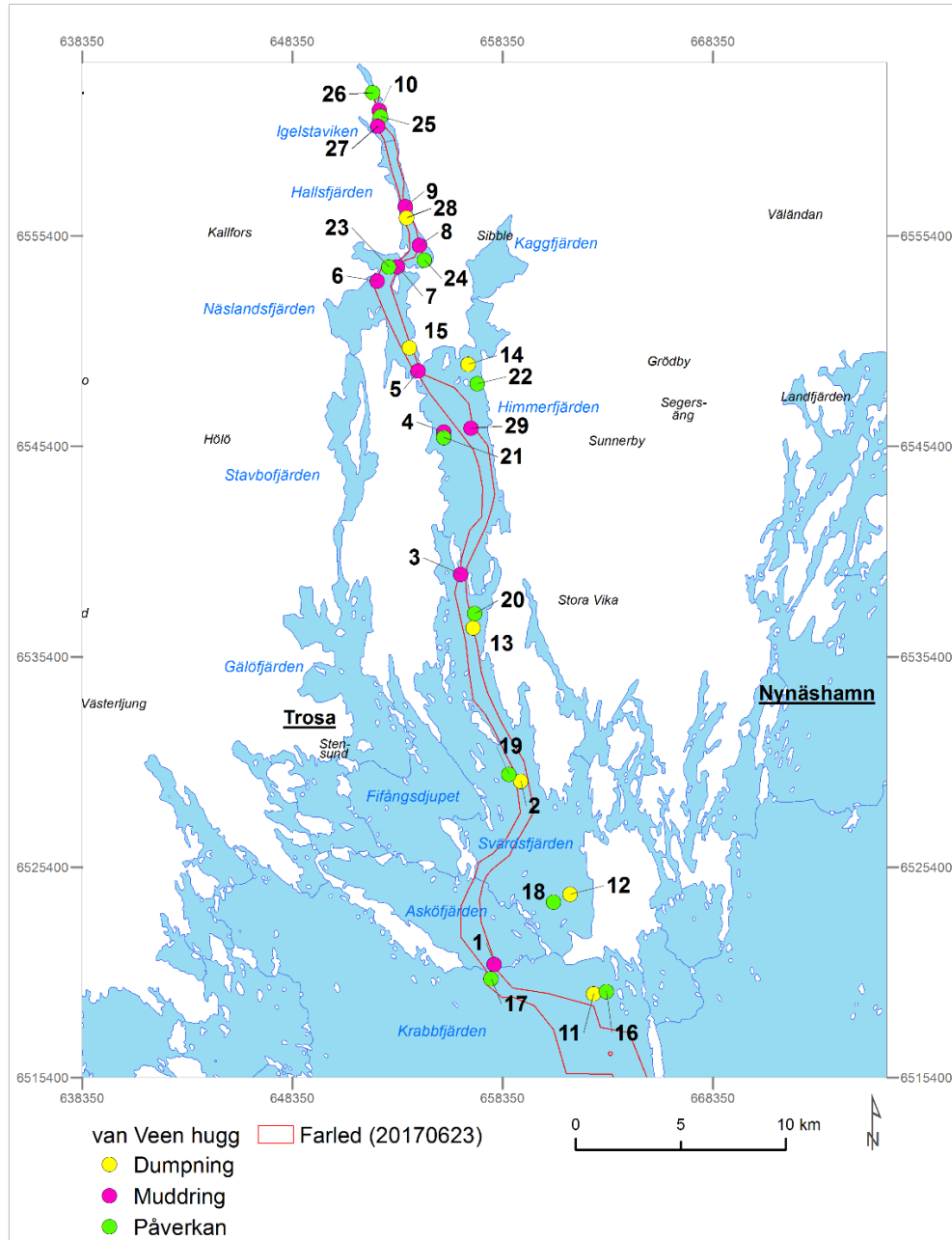
Metodik

Allmänt

Uppdraget har genomförts i två delar. Första delen genom att i litteratur leta fram uppgifter om bottenfaunan, främst från undersökningar genomförda i området men också från undersökningar från andra områden längs den aktuella kuststräckan. Andra delen av uppdraget var att genomföra en undersökning, dels för att inventera artförekomster och dels för att kunna beskriva förekomst av bottenfauna i olika delar av området.

Provtagning

Provtagningen av marin mjukbottenfauna utfördes den 23 till 25 maj 2016 samt 8 juni 2017. Totalt undersöktes 29 stationer (Tabell 1, Figur 1 och Bilaga 3).



Figur 1. Stationer för provtagning av bottenfauna i kustvattnet mellan Södertälje och Landsort. Ikonerna i kartan visar var de olika proverna togs samt beskriver vilken typ av påverkan som kan bli aktuell för respektive område.

Tabell 1. Provtagna bottenfaunastationer i kustvattnet från Södertälje till Landsort.

Vattenförekomst	Stationsnummer	Påverkans-typ	Koordinat (N) SWEREF99_TM	Koordinat (E) SWEREF99_TM	Provdjup (m)
Igelstaviken	26	Påverkan	6562268	652178	9,9
Igelstaviken	10	Muddring	6561418	652494	9
Igelstaviken	25	Påverkan	6561135	652553	19,5
Igelstaviken	27	Muddring	6560666	652421	10,8
Hallsfjärden	9	Muddring	6556846	653724	12,5
Hallsfjärden	28	Dumpning	6556305	653793	29,5
Hallsfjärden	8	Muddring	6554999	654406	11,3
Hallsfjärden	24	Påverkan	6554305	654634	4
Näslandsfjärden	7	Muddring	6553993	653354	10,7
Näslandsfjärden	23	Påverkan	6553978	652938	17,4
Näslandsfjärden	6	Muddring	6553308	652386	12
Näslandsfjärden	15	Dumpning	6550135	653922	35,5
Näslandsfjärden	5	Muddring	6549033	654343	10,1
Himmerfjärden	14	Dumpning	6549344	656721	23,5
Himmerfjärden	22	Påverkan	6548432	657157	20,6
Himmerfjärden	29	Muddring	6546314	656862	10,3
Himmerfjärden	4	Muddring	6546136	655562	11,7
Himmerfjärden	21	Påverkan	6545876	655560	16,8
Svärdsfjärden	3	Muddring	6539370	656368	12
Svärdsfjärden	20	Påverkan	6537503	657029	36,6
Svärdsfjärden	13	Dumpning	6536819	656963	40,8
Svärdsfjärden	19	Påverkan	6529863	658661	19,9
Svärdsfjärden	2	Dumpning	6529542	659215	41,2
Svärdsfjärden	12	Dumpning	6524167	661568	31,3
Svärdsfjärden	18	Påverkan	6523789	660785	30,9
Asköfjärden	1	Muddring	6520830	657951	11,4
Krabbfjärden	17	Påverkan	6520154	657805	37,4
Krabbfjärden	11	Dumpning	6519429	662691	53,7
Krabbfjärden	16	Påverkan	6519537	663292	49,9

Vid provtagningen fördelades 11 prover till områden som i olika alternativ kunde komma att muddras, 11 prover till områden som kunde komma att påverkas av grumling och 7 prover till områden som kunde komma ifråga för dumpning av muddermassor. Provtagning av bottenfauna utfördes enligt den internationella standarden SS-EN ISO 16665:2006 samt enligt Naturvårdsverkets "Handledning för miljöövervakning, Mjukbottenlevande makrofauna, trend och områdesövervakning". Metodiken följde även metodhänvisningen i Helcomsamarbetet för miljöövervakning i Östersjön. Den valda metoden ger bra möjligheter till jämförelser med andra undersökningsresultat i och i anslutning till farledsområdet. Proverna slumpades dock inte ut utan fördelades till olika typer av påverkansområden enligt ovan. Den vid undersökningen använda van Veen-hämtaren hade en area av 0,1 m². Proverna sällades genom ett säll med 1 mm maskstorlek. Beskrivning av stationerna finns i fältprotokoll som redovisas i Bilaga 1.

Analys

Analysen genomfördes i enlighet med SS-EN ISO 16665:2006 samt enligt Naturvårdsverkets ”Handledning för miljö-övervakning, Mjukbottenlevande makrofauna, trend och områdesövervakning. På laboratoriet sorterades djuren ut från bottenmaterialet för att kunna artbestämmas och räknas med hjälp av mikroskop. Därefter vägdes varje ingående art. I Bilaga 2 finns fullständiga artlistor över stationerna samt listor över fördelningen av biomassa mellan olika taxa.

Utvärdering

Utvärdering av status har följt bedömningsgrunderna i Naturvårdsverkets handbok (Naturvårdsverket 2007) samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Enligt dessa klassificeras statusen av bottenfaunan utifrån BQI_m (Benthic Quality Index marine) framtaget för mjuka bottenar. Indexet är baserat på artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), antal arter och antal individer (abundans). Indexet bygger på att dessa parametrar förändras vid ökad organisk belastning.

Resultat och diskussion

Resultat från andra källor

2006 gjordes en kartering av mjukbottenfauna i Södermanlands skärgård, då var östersjömusslan (*Macoma balthica*) bland de tre vanligaste arterna i alla 12 undersökta områden och visade stark dominans i sju av dessa. Tusensnäcka (*Hydrobia spp.*) var bland de tre vanligaste i 9 av 12 områden. Vitmärslan (*Monoporeia affinis*) var vanlig i fyra områden och dominerande i ett. Slutligen konstaterades att den invandrade havsborstmasken (*Marenzelleria spp.*) hittades i alla tolv områden (Cederwall, 2007).

Antalet arter var högre i exponerade områden där det fanns mer varierade habitat än skyddade områden som bestod av homogena lergyttjebottenar. Alla vattenförekomster och naturvårdsområden bedömdes ha god ekologisk status då bentoskvalitetsindex (BQI) användes som bedömningsgrund. Samma bedömning gjordes 2009 då en undersökning av mjukbottenfauna gjordes i Askö-Landsortsområdet (Gunnarson, 2011). Där bedömdes den biologiska mångfalden uttryckt som antal taxa (arter) och var relativt hög; 21 taxa påträffades (år 2009), detta jämförs med 2008 då 21 taxa påträffades och 2007 då motsvarande siffra var 19. Vidare rapporterades att vitmärslan fortsatte att minska vilket gav ett något lägre bentoskvalitetsindex än föregående år. Den invandrade havsborstmaskens (*Marenzelleria spp.*) uppgång verkade dock ha avtagit och istället börjat minska sedan 2008 varpå en ökning av östersjömusslan och blåmusslan noterades då undersökningen gjordes 2009.

Data från undersökningar som utförts i recepietkontrollen i Himmerfjärden 2011 – 2014 och undersökningar åt Astra Zenica 1998 – 2014 har ställts till förfogande av Stockholms Universitet (Astra Zenica och Systemekologens artlista). Stationer från dessa två undersökningar redovisas i figur 2a-c. Dessa två dataset har bidragit med ökade kunskaper om förekomsten av mjukbottenfauna på djupa bottenar men även med ökade kunskaper om bottenfaunan på grunda bottenar i området.

Beskrivning av förekommande arter

22 taxa påträffades när provtagningen i farledsområdet gjordes 2016. Den biologiska mångfalden kan bedömas vara hög. Om man räknar ihop dessa arter med arter som påträffats i näraliggande kustområden har totalt 38 taxa påträffats (Bilaga 4). Många av dessa arter är detritusätare och äter organiskt material som på ett eller annat sätt hamnat på botten. Ett sådant exempel är den upp till 2,8 cm stora östersjömusslan som lever nedgrävd i sedimentet och med en av sina två sifoner (andningsrör) dammsuger ytan runt platsen där den sitter. Den finns ofta tillsammans med exempelvis sandmussla (*Mya arenaria*) (Køie, 2001). Även rovdjur och arter som skrapar på hårda ytor är vanligt förekommande.

En vanlig familj av blötdjur är tusensnäckor. De är små och har skal som är ganska spetsiga, de äter bland annat bakterier och kiselalger som sitter på detritus (organiskt material) som fallit till botten. Tusensnäckor är vanliga på grunt vatten i skyddade områden (Køie, 2001).

Vitmärslan är ett litet kräftdjur som är hoptryckt från sidan. Den blir upp till 1 cm och äter även den detritus, främst på nätterna då den på dagarna föredrar att ligga nedgrävd i leriga sediment. Vitmärslan är klassad som mycket känslig för föroreningar och påverkar därför bentoskvalitetsindex. Fjädermyggsarver och fåborstmaskar (Chironomider och Oligochaeter) å andra sidan anses vara några av de mest föroreningståliga djurgrupperna (Cederwall, 2007).

På 1990-talet introducerades släktet *Marenzelleria* (nordamerikansk havsborstmask) i Östersjön. Antagligen följde den med fartyg i ballastvatten och har sedan dess koloniserat stora delar av Östersjön och Bottenhavet (Cederwall, 2007). Dess levnadssätt liknar det hos östersjömusslan; den kan leva på ganska stora djup, gräver djupa gångar i sedimentet och livnar sig på detritus som fallit till botten.

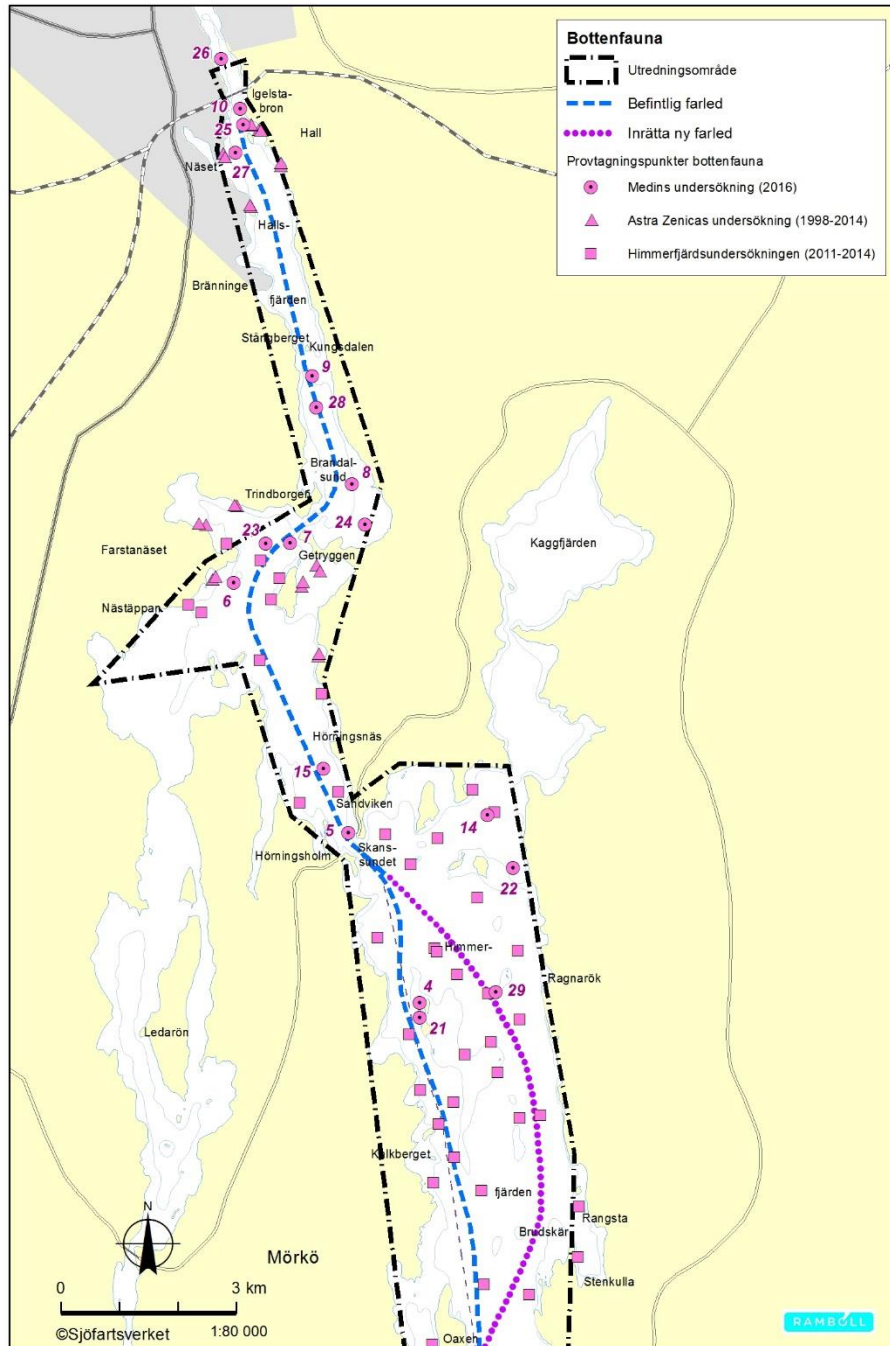
Naturvärden

Samtliga arter som påträffades vid undersökningen är relativt allmänt förekommande i kustområdena i mellersta Östersjön. Ingen av de påträffade arterna är ovanlig eller rödlistad (utsök från Artdatabanken 2017-12-14). De påträffade arterna har heller inte något formellt skydd enligt artskyddsförordningen.

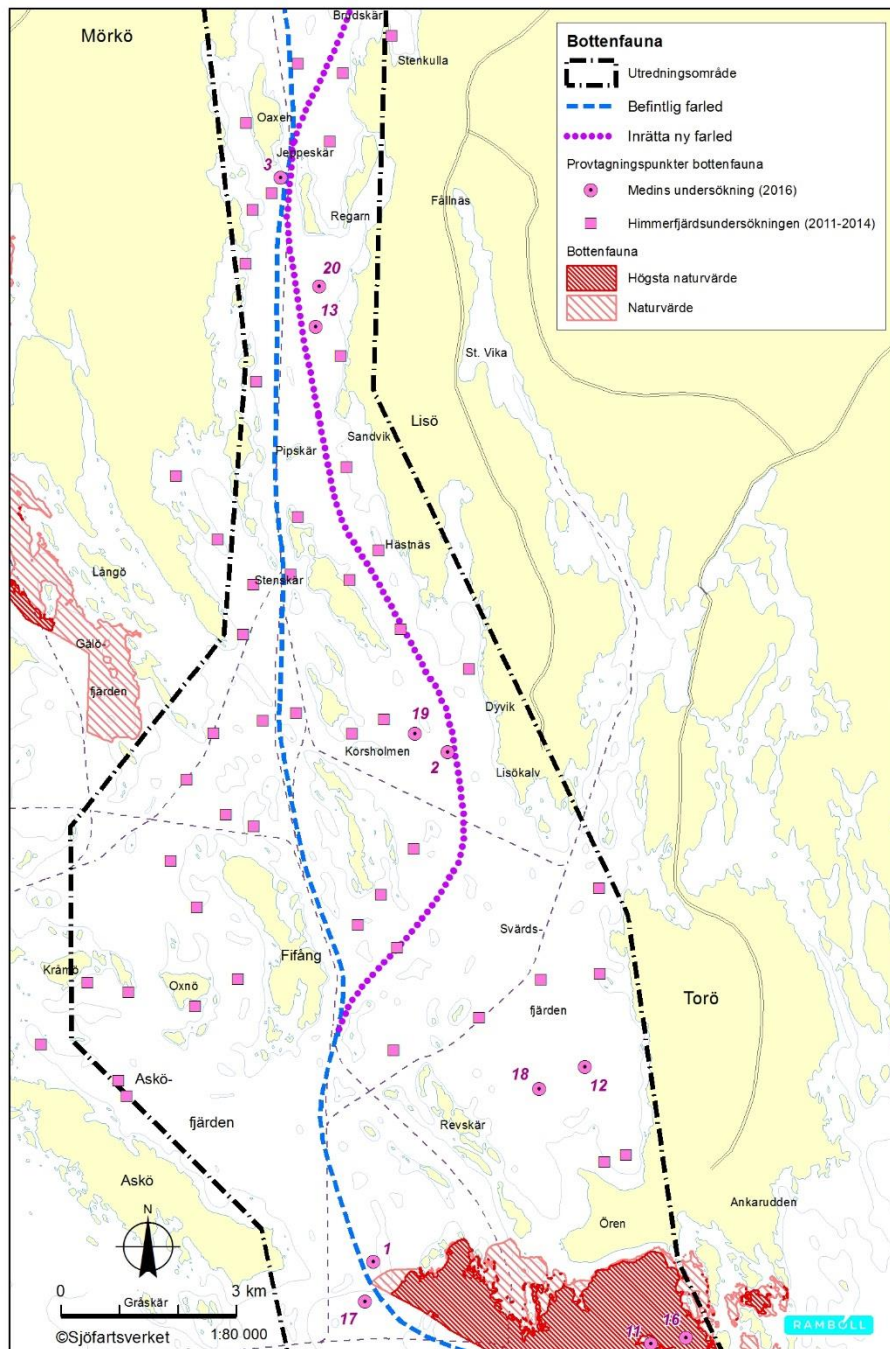
I två av stationerna (station 1 i Asköfjärden och station 3 i Svärdsfjärden) påträffades höga tätheter av blåmusslor (*Mytilus edulis*), vilket indikerar att provenna är tagna i musselbankar. Musselbankar utgör ett habitat som kan bedömas ha höga naturvärden i det aktuella området. Generellt utgör musselbankar områden med hög artdiversitet och habitatet kan bedömas utgöra värdefulla födosöksområden för sjöfågel och fisk. Vid inventeringarna av vegetation i farledsområdet med undervattensvideo konstaterades det att blåmusslor förekom på nästa samtliga undersökta ytor (Scherer m.fl. 2018). Blåmusslor förekom på både mjukbotten och hård botten och i några fall var tätheterna höga och visade förekomst av musselbankar i Himmerfjärden och Krabbfjärden.

På uppdrag av Havs och Vattenmyndigheten har AquaBiota bl.a. modellerat marina naturvärden i Stockholms och Södermanlands kustvatten med avseende på bottenfauna (Nyström m.fl. 2013). Resultatet från kustområdet mellan Södertälje och Landsort visar att områden med förhöjda naturvärden endast förekommer i det yttre farledsområdet (Figur 2). Naturvärdena som avspeglas av modellen är i huvudsak höga tätheter av vitmärklan *Monoporeia affinis* och östersjömusslan *Macoma Balthica*.

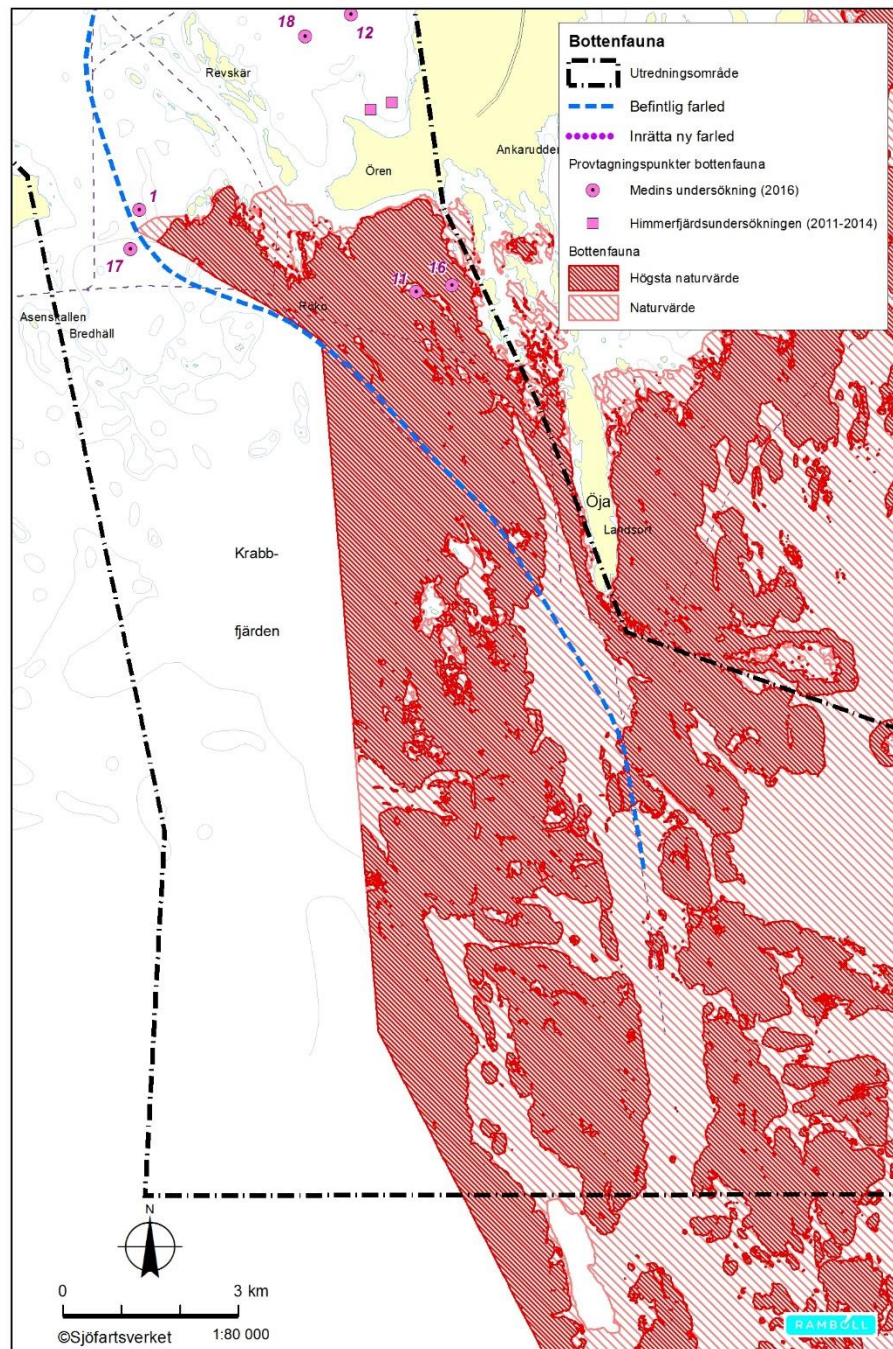
Bottenfaunan i farledsområdets strandzoner är inte så väl undersökta. Enstaka provresultat finns dock (Astra Zenicas undersökningar 1988-2014). Resultat från andra delar av Södermanlands läns kustområden inbegriper även provtagning på grunda bottnar (Cederwall 2006). Exempel på arter som ofta påträffas i vegetationsrika strandzoner är havstulpanen *Balanus improvisus*, märlkräftan *Bathyporeia pilosa*, hästräkan *Crangon crangon*, snäckan *Lymnaea peregra*, slemmasken *Micrura baltica*, och snäckan *Theodoxus fluviatilis*. Vanliga arter i brunalgvegetation och i ålgräs är också *Idotea balthica* samt *Jaera sp.* Samtliga exempel på arter från grunda bottnar är allmänt förekommande och inte rödlistade. Många av dessa arter är dock mycket viktiga som födoresurser för fågel och fisk och bottenfaunan i vegetationsrika strandområden kan därigenom bedömas utgöra förhöjda naturvärden i detta avseende.



Figur 2a. Områden med förutsättningar för höga naturvärden med avseende på bottenfauna. Röda ytor markerar högsta naturvärde. Streckade ytor markerar områden med något lägre naturvärden. Modelleringen visar områden där höga tätheter av framförallt *Monoporeia affinis* och *Macoma balthica* bedöms kunna förekomma. Prickar i kartan visar stationer där bottenfauna har provtagits. Stationer med nummer gäller de stationer som undersöktes 2016 och som redovisas mer i detalj nedan.



Figur 2b. Områden med förutsättningar för höga naturvärden med avseende på bottenfauna. Röda ytor markerar högsta naturvärde. Streckade ytor markerar områden med något lägre naturvärden. Modelleringen visar områden där höga tätheter av framförallt *Monoporeia affinis* och *Macoma balthica* bedöms kunna förekomma. Prickar i kartan visar stationer där bottenfauna har provtagits. Stationer med nummer gäller de stationer som undersöktes 2016 och som redovisas mer i detalj nedan.



Figur 2c. Områden med förutsättningar för höga naturvärden med avseende på bottenfauna. Röda ytor markerar högsta naturvärde. Streckade ytor markerar områden med något lägre naturvärden. Modelleringen visar områden där höga tätheter av framförallt *Monoporeia affinis* och *Macoma balthica* bedöms kunna förekomma. Prickar i kartan visar stationer där bottenfauna har provtagits. Stationer med nummer gäller de stationer som undersöktes 2016 och som redovisas mer i detalj nedan.

Resultat av bottenfaunaundersökningen

Allmänt

Samtliga noterade rådata redovisas i Bilaga 1 och 2. Resultaten jämförs nedan med resultat från ett närliggande undersökningsområde som provtogs i maj 2015, Krabbfjärden (data från Nationell datavärd, SMHI).

Vid utvärderingen har de olika provstationerna delats in i olika områden baserat på i vilka vattenförekomster de ligger i. En indelning finns också för påverkanstyp där provtagningen genomförts i områden som kan komma att direkt beröras av muddring eller dumpning samt näraliggande påverkansområden som kan komma att beröras indirekt, t.ex. av grumling.

Beskrivning av bottenfaunan

Resultaten visar generellt på måttligt höga värden på art- och individrikedom i de undersökta områdena (Tabell 2). Även biomassan var måttligt hög till hög, vilket indikerar en relativt hög biologisk produktion i de undersökta områdena. Samtliga prover togs i sediment som kan betecknas som optimala för metoden (mjuka sediment) och i de flesta fall var förhållanden goda med avseende på syrgas i bottenvattnet (Bilaga 1). Tio av provplatserna avvek dock genom att de hade sediment som luktade svavelväte (Bilaga 1). Förekomst av svavelväte är en indikation på att syrebrist kan förekomma i sedimentytan. De provplatser där lukt av svavelväte förekom hade också statistiskt signifikant lägre antal arter ($p < 0,01$) och lägre individtäthet ($p < 0,01$) än övriga provplatser (Tabell 2). Resultaten för biomassa var dock inte statistiskt signifikant skilda mellan dessa stationer. Generellt förekom sediment som luktade svavelväte på djupare botten. I två av proven i Igelstaviken förekom oljepartiklar.

Tabell 2. Jämförelse av resultat från sediment med och sediment utan lukt av svavelväte.

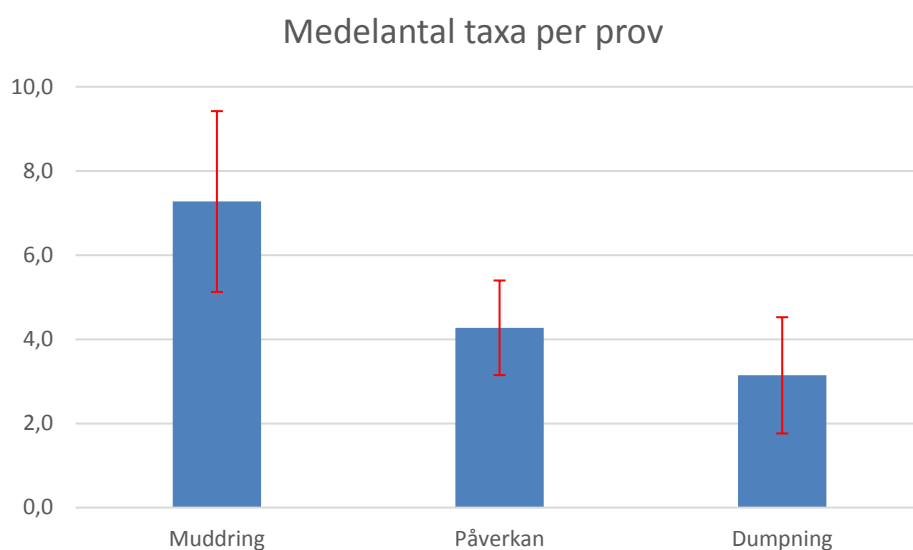
Utan svavelväte	Provdjup (m)	Antal taxa	Individtäthet (antal/m ²)	Biomassa (g/m ²)
Antal prov	19	19	19	19
Medel	18,1	6,4	1732	270,3
Standardavvikelse	11,4	2,9	1805	484,7
95 % konfidensint.	5,1	1,3	812	217,9

Med svavelväte	Provdjup (m)	Antal taxa	Individtäthet (antal/m ²)	Biomassa (g/m ²)
Antal prov	10	10	10	10
Medel	30,7	3,1	473	68,4
Standardavvikelse	15,0	2,1	435	68,8
95 % konfidensint.	9,3	1,3	270	42,6

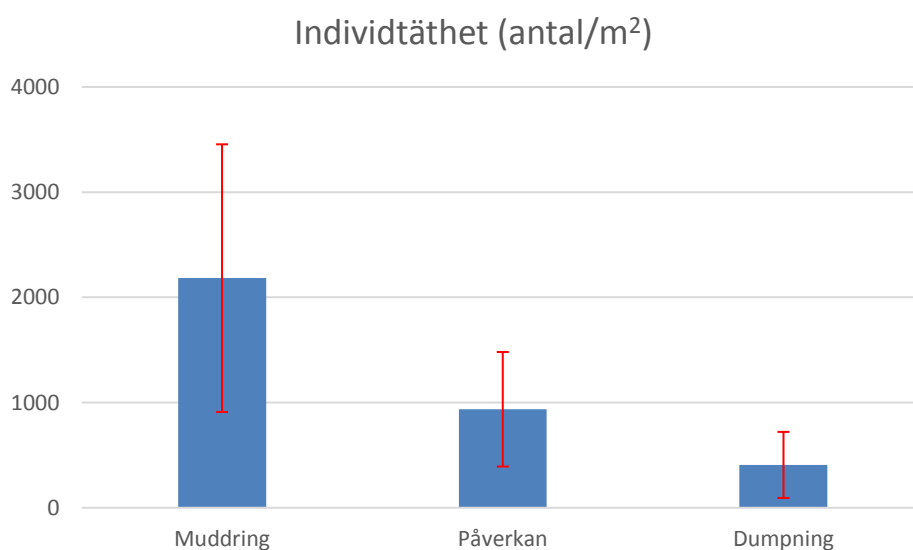
Om man delar upp provstationerna enligt olika typer av påverkansslag (dvs områden som kan komma att direkt påverkas av muddring, områden som kan komma att direkt påverkas av dumpning samt områden som indirekt kan komma att påverkas av muddring eller dumpning; Tabell 3) visar resultaten på högre medelvärden med avseende på artantal och individtätethet i stationer som tagits i muddringsområden jämfört med stationer som provtagits i områden med indirekt påverkan och i dumpningsområden (Figur 3 och Figur 4). Orsaken till detta kan främst förklaras med att muddringsområdena generellt ligger grundare än övriga områden.

Tabell 3. Antal påträffade arter/taxa, individtätethet och uppmätt biomassa i enskilda prover från de undersökta områdena.

Vattenförekomst	Stationsnummer	Påverkansstyp	Antal taxa	Individtätethet (antal/m ²)	Biomassa (g/m ²)
Igelstaviken	26	Påverkan	4	140	0,4
Igelstaviken	10	Muddring	4	1010	138,7
Igelstaviken	25	Påverkan	0	0	0,0
Igelstaviken	27	Muddring	2	150	0,4
Hallsfjärden	9	Muddring	7	1070	30,8
Hallsfjärden	28	Dumpning	0	0	0,0
Hallsfjärden	8	Muddring	4	1310	50,7
Hallsfjärden	24	Påverkan	5	2910	34,2
Näslandsfjärden	7	Muddring	11	1660	145,5
Näslandsfjärden	23	Påverkan	2	330	30,3
Näslandsfjärden	6	Muddring	3	900	95,5
Näslandsfjärden	15	Dumpning	1	20	0,005
Näslandsfjärden	5	Muddring	12	3640	127,4
Himmerfjärden	14	Dumpning	4	80	13,1
Himmerfjärden	22	Påverkan	5	1130	283,2
Himmerfjärden	29	Muddring	12	2230	238,9
Himmerfjärden	4	Muddring	7	1610	172,7
Himmerfjärden	21	Påverkan	5	2150	110,0
Svärdsfjärden	3	Muddring	9	2380	1531,1
Svärdsfjärden	20	Påverkan	4	760	155,5
Svärdsfjärden	13	Dumpning	4	1070	124,4
Svärdsfjärden	19	Påverkan	7	1460	157,0
Svärdsfjärden	2	Dumpning	4	300	16,3
Svärdsfjärden	12	Dumpning	4	840	164,8
Svärdsfjärden	18	Påverkan	5	880	137,8
Asköfjärden	1	Muddring	9	8050	1721,3
Krabbfjärden	17	Påverkan	4	230	57,2
Krabbfjärden	11	Dumpning	5	540	144,2
Krabbfjärden	16	Påverkan	6	310	70,0



Figur 3. Medelantal arter och 95 % konfidensintervall uppdelat beroende påverkanstypen muddring, dumpning och indirekt påverkan.

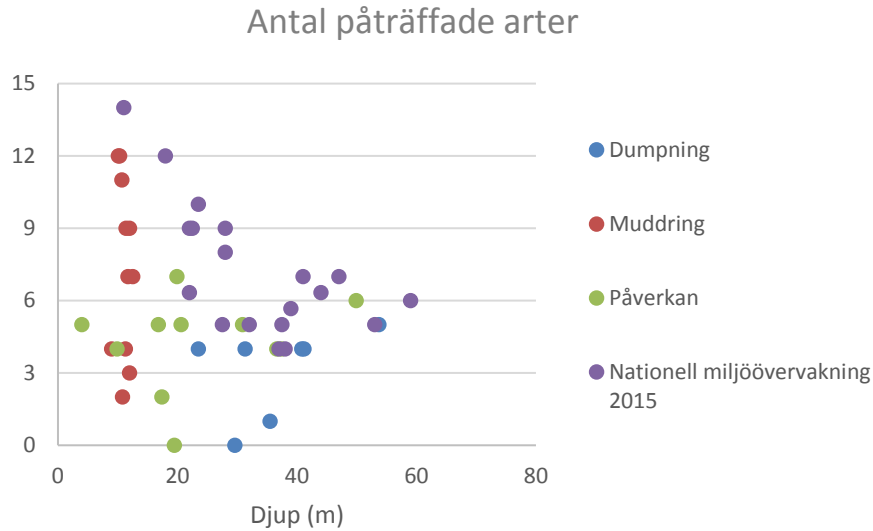


Figur 4. Individtätheter och 95 % konfidensintervall uppdelat beroende påverkanstypen muddring, dumpning och indirekt påverkan.

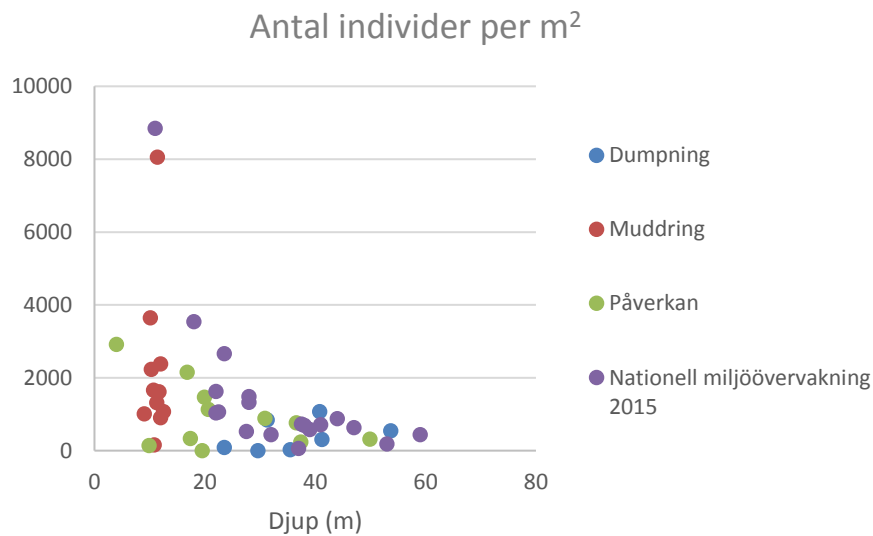
Jämförelse med andra undersökningar

Hos den nationella datavärden (SMHI) för marin bottenfauna finns data från Krabbfjärden där bottenfaunaundersökningar genomförs regelbundet med samma metodik. 2015 års data från detta område visar på liknande individtätheter som i undersökningsområdet (Figur 5). Artförekomster i den nationella undersökningen 2015 låg dock något högre (Figur 4). Detta kan sannolikt förklaras med att dessa stationer ligger längre ut från kusten med en lägre påverkanegrad med avseende på föroreningar från land samt med en högre salthalt. I

övrigt var artsammansättningen likartad jämfört med resultaten i de tre yttersta fjärdarna. Även bottenfaunadata från Himmerfjärden och Näslandsfjärden som sammanställdes av Stockholms universitet (Larsson et al. 2012) visade på en liknande artfördelning som i denna studie.



Figur 5. Antal arter i förhållande till provdjup i undersökta fjärdar 2016. Resultaten jämförs med resultat från nationell miljöövervakning i Krabbfjärden 2015.



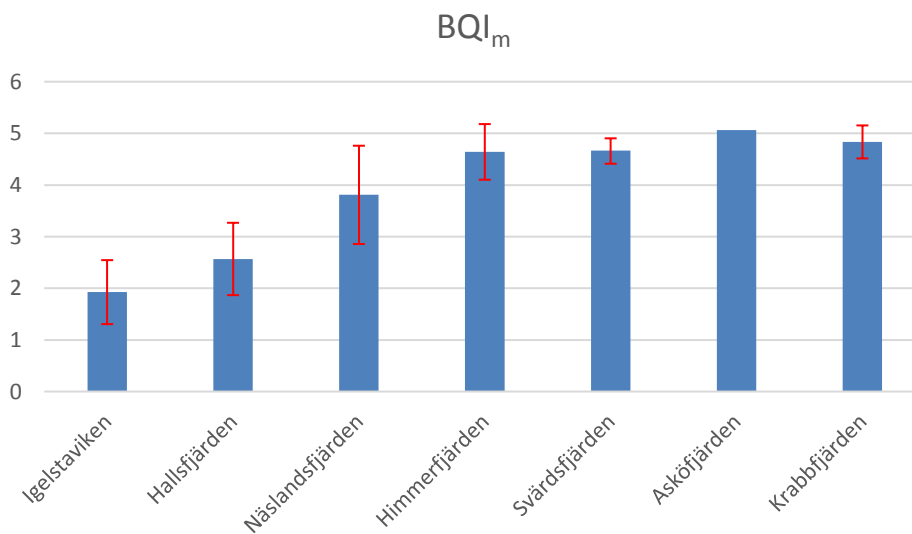
Figur 6. Individtäthet i förhållande till provdjup i undersökta fjärdar 2016. Resultaten jämförs med resultat från nationell miljöövervakning i Krabbfjärden 2015.

Påverkan och status

Baserat på undersökningsresultaten kan en klassning av status göras i sex av vattenförekomsterna (Tabell 4 och Figur 7). Observera dock att antalet prov som tagits i flera av dessa vattenförekomster är för lågt för att ge en helt tillförlitlig klassning. Klassningen baseras på ett index BQI_m (Benthic Quality Index marine) i vilken olika arters känslighet mot föroreningar i form av övergödning används för beräkningen. Resultaten indikerar otillfredställande status i havsområdet närmast Södertälje och en successivt förbättrad status ut mot Landsort (Tabell 4 och Figur 7). Klassningen är relativt typisk i Östersjöns skärgårdsområden med bättre status längre ut i havsbandet. Resultaten kan jämföras med ett område i Krabbfjärden där Nationell miljöövervakning genomförs årligen. 2014 var statusen där god (Svärd m.fl. 2016). Statusen har varit god i området sedan början av 1970-talet men beräknade indexvärden minskade stadigt fram till cirka år 2000. Sedan har indexvärdena legat på en stabil nivå (Gunnarsson m.fl. 2011)

Tabell 4. Statusklassning och jämförelse av resultat från de olika vattenförekomsterna. För artrikedom redovisas totalt antal påträffade arter och för individtätthet redovisas medelvärden för antalet individer per kvadratmeter.

Havsområde	BQI_m	BQI_m (20%-percentil)	Status	Antal prov	Artrikedom	Individtäthet (antal/m ²)	Biomassa (g/m ²)
Igelstaviken	1,93	1,31	Otillfredställande	4	6	325	34,9
Hallsfjärden	2,57	1,87	Otillfredställande	4	8	1323	28,9
Näslandsfjärden	3,81	2,86	Måttlig	5	18	1310	79,8
Himmerfjärden	4,64	4,11	God	5	16	1438	163,6
Svärdsfjärden	4,66	4,43	God	7	13	1099	326,7
Asköfjärden	5,06			1	9	805	1721,3
Krabbfjärden	4,83	4,51	God	3	6	360	90,5



Figur 7. Uppmätta medelvärden på BQI_m i olika vattenförekomster. De röda felstaplarna visar 20- och 80 percentiler kring medelvärdet. Observera att statusklassning görs baserat på 20 percentilen.

Referenser

- ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Gunnarsson, J., Fornander, G., Raymond, C. och Cederwall, H. 2011. Undersökning av mjukbottenfauna i Askö-Landsortsområdet år 2009. Rapport Nr 20011:2. Länsstyrelsen Södermanlands län.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Larsson, U., Nyberg, S., Högländer, H., Sjösten, A., Sandberg, M., Walve, J. 2012. Himmerfjärden 2012. Rapport till SYVAB. Department of Ecology, Environment & Plant sciences. Stockholm University. Technical Report No. 50. December 2012.
- Leonardsson, K. 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö. Institutionen för ekologi och geovetenskap, Umeå universitet.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. (<https://www.havochvatten.se/om-oss/publikationer/naturvardsverkets-publikationer.html>).
- Scherer, A., Palmkvist, J., Liungman, A. och Ericsson, U. 2018. Makrovegetation. En undersökning av makrovegetation i kustvattnet innanför Landsort. Medins Havs och Vattenkonsulter. Rapport till Ramböll.
- Svärd, M. m.fl. 2016. Havet. Om miljötillståndet i Svenska havsområden 2015/2016. Havsmiljöinstitutet. ISBN 1654-6741.
- Cederwall, H., Fornander, G., Strandmark, A. (2007). *Kartering av mjukbottenfauna i Södermanlands läns kustområde 2006, En bedömning av tillståndet i havet*. Stockholms Universitet, Institutionen för Systemekologi.
- Hammersland, J., Totschnig, A., Sandström, A. (2005). *Bedömning av skyddade grunda havsvikars naturvärden*. ISBN: 91-7281-162-5
- Køie, M., Svedberg, U. (2001). *Havets djur*. ISBN: 978-91-518-4391-9
- AstraZenica 1998-2014. Data från bottenfaunaundersökningar, 4-6 m, van Veen huggare 0,1 m².
- Systemekologen artlista. Data från recipientkontroll, Himmerfjärden, 2011-2014. Stockholms Universitet.

Bilaga 1. Fältprotokoll

Medins Havs och Vattenkonsulter AB

FÄLTPROTOKOLL					
Vattenområdes-uppgifter:					
Typområde	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.
Vattenförekomsten/Havsområde	Igelstaviken	Igelstaviken	Hallsfjärden	Hallsfjärden	Hallsfjärden
Stationsnummer	10	25	8	9	24
Påverkanstyp	Muddring	Påverkan	Muddring	Muddring	Påverkan
Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm
Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6561416	6561133	6554996	6556845	6554306
Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	652498	652557	654408	653731	654639
Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6561418	6561135	6554999	6556846	6554305
Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	652494	652553	654406	653724	654634
Datum	2016-05-23	2016-05-23	2016-05-24	2016-05-23	166-05-24
Provtagnings-uppgifter:					
Klockslag	18:30	18:19	18:50	18:50	19:10
Provtagare	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson
Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Antal prov	1	1	1	1	1
Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
Sedimentvolym (l)	5	15	15	15	15
Vattenkemiprover (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	SO	SO	E	SO	E
Vindhastighet (m/s)	3	4	2	3	2
Vaghöjd (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,1
Provdjup (m)	9	19,5	11,3	12,5	4
Temperatur (°C)	10,6	5,6	8,2	8,2	11,8
Syrgashalt (mg/l)	11,9	7,7	9,9	10,4	12
Syrgasmättnad (%)	107	62	85	88	110
Oxidationsskikt (cm)	-	-	0,5	0,5	0,25
Järn- manganoduler (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Makroalger (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Skiktat (ja/nej)	nej	nej	ja	ja	nej
Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Svavelväte (ja/nej)	nej	ja	ja	nej	nej
Sedimentuttag för kornstorlek (ja/nej)*	nej	nej	nej	nej	nej
Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	0-	0-	0,5	0-2	0,25
Fraktioner i skikt1 **	sand,grus	gyttja	gyttja	gyttja, lera	gyttja
Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	sand	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja
Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	5GY 2/1	N2	5Y 5/2	5GY 4/1	5Y 5/2
Sediment fasthet i skikt 1	rel hårt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt
Skikt2 tjocklek (cm)	-	-	0,5-	2-	0,25-
Fraktioner i skikt2 **	-	-	gyttja, lera	gyttja, lera	lera
Dominerande fraktion i skikt2	-	-	gyttja	lera	lera
Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	-	-	5G 2/1	5Y 4/1	5GY 6/1
Sediment fasthet skikt2	-	-	mjukt	mjukt	rel hårt
Övrigt	Sandbotten med inslag av grus. Även inslag av döda växtdelar.	Sedimentet bestod av lös, mörk gyttjelera med inslag av döda växter.	Sedimenten bestod av ett tunt oxidationsskikt med gyttjelera undertill.	Sedimentet dominerades av leryttja med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av relativt fast lera med ett ytterst tunt oxidationsskikt.

* Kornstorleksprover överlämnade till Ramböll

** Förklaring fraktioner: gyttja (>20% org halt), lera (<0,002 mm), silt (0,002-0,06 mm), sand (0,06-2 mm), grus (2-60 mm), sten (60-600 mm)

*** RC= Geological Rock-Color Chart (Munsell)

Medins Havs och Vattenkonsulter AB

FÄLTPROTOKOLL					
Vattenområdes- uppgifter:					
Typområde	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten
Vattenförekomsten/Havsområde	Näslandsfjärden	Näslandsfjärden	Näslandsfjärden	Näslandsfjärden	Näslandsfjärden
Stationsnummer	5	6	7	15	23
Påverkanstyp	Muddring	Muddring	Muddring	Dumpning	Påverkan
Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm
Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6549039	6553314	6553991	6550139	6553977
Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	654341	652388	653361	653930	652937
Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6549033	6553308	6553993	6550135	6553978
Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	654343	652386	653354	653922	652938
Datum	2016-05-25	2016-05-25	2001-05-24	2016-05-25	2016-05-24
Provtagnings- uppgifter:					
Klockslag	09:50	09:00	19:30	09:20	19:30
Provtagare	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson
Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Antal prov	1	1	1	1	1
Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
Sållets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1
Sedimentvolym (l)	5	15	15	15	15
Vattenkemiprover (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	NV	NO	E	NO	O
Vindhastighet (m/s)	4	4	2	4	2
Våg höjd (m)	0,25	0,25	0,1	0,25	0,1
Provdjup (m)	10,1	12	10,7	35,5	17,4
Temperatur (°C)	13	9,8	9,9	4,4	6,4
Syrgashalt (mg/l)	11,7	10,9	11	6,3	10
Syrgasmättnad (%)	111	96	98	48	81
Oxidationsskikt (cm)	-	1	0,5	0,5	0,5
Järn- manganoduler (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Makroalger (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Skiktat (ja/nej)	nej	ja	ja	ja	ja
Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej
Svavelväte (ja/nej)	nej	nej	nej	ja	ja
Sedimentuttag för kornstorlek (ja/nej)*	nej	nej	nej	ja	nej
Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	0-	0-1	0-0,5	0-0,5	0,5
Fraktioner i skikt1 **	sand	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja
Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	sand	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja
Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	5Y 5/2	10YR 4/2	5Y 3/2	10YR 4/2	5Y 3/2
Sediment fasthet i skikt 1	mkt hårt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt
Skikt2 tjocklek (cm)	-	1-	0,5-	0,5-	0,5-
Fraktioner i skikt2 **	-	gyttja, lera	gyttja, lera, grus, sten	gyttja, lera	gyttja, lera
Dominerande fraktion i skikt2	-	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja
Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	-	5GY 4/1	5GY 4/1	N1	5Y 4/1
Sediment fasthet skikt2	-	mjukt	rel hårt	-	mjukt
Övrigt	Sedimentet bestod av sand.	Sedimenten bestod av mjuk gyttjelera med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimenten bestod av ett tunt oxidationsskikt med inslag av sten och grus. Resterande undre lager bestod av gyttjelera.	Sedimentet bestod av mörk gyttjelera med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av gyttjelera med ett tunt oxidationsskikt.

* Kornstorleksprover överlämnade till Ramböll

** Förklaring fraktioner: gyttja (>20% org halt), lera (<0,002 mm), silt (0,002-0,06 mm), sand (0,06-2 mm), grus (2-60 mm), sten (60-600 mm)

*** RC= Geological Rock-Color Chart (Munsell)

FÄLTPROTOKOLL					
Vattenområdes-uppgifter:					
Typområde	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten
Vattenförekomsten/Havsområde	Himmerfjärden	Himmerfjärden	Himmerfjärden	Himmerfjärden	Himmerfjärden
Stationsnummer	4	14	21	22	
Påverkanstyp	Muddring	Dumping	Påverkan	Påverkan	
Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	
Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6546138	6549344	6545880	6548437	
Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	655557	656726	655559	657161	
Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6546136	6549344	6545876	6548432	
Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	655562	656721	655560	657157	
Datum	2016-05-25	2016-05-25	2016-05-25	2016-05-25	
Provtagnings-uppgifter:					
Klockslag	10:30	10:00	10:45	10:20	
Provtogare	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	
Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	
Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1	
Antal prov	1	1	1	1	
Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	
Sållets maskvidd (mm)	1	1	1	1	
Sedimentvolym (l)	15	15	15	15	
Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	NO	N	NO	NO	
Vindhastighet (m/s)	5	4	5	4	
Våghöjd (m)	0,5	0,25	0,5	0,25	
Provdjup (m)	11,7	23,5	16,8	20,6	
Bottenvatten					
Temperatur (°C)	11,5	7,3	7,7	7,3	
Syrgashalt (mg/l)	12,1	9,2	9,8	9,2	
Syrgasmättnad (%)	111	77	82	77	
Oxidationsskikt (cm)	0,5	0,5	0,5	0,25	
Järn- manganoduler (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	
Makroalger (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	
Skiktat (ja/nej)	ja	nja	ja	ja	
Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	
Svavelväte (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	
Sedimentuttag för korstorlek (ja/nej)*	nej	ja	nej	nej	
Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	0-0,5	0-0,5	0,5	0,25	
Fraktioner i skikt1 **	gyttja, sand	gyttja	gyttja,sand	gyttja	
Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja	
Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	10YR 4/2	5Y 4/4	10YR 4/2	5Y 4/4	
Sediment fasthet i skikt 1	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	
Skikt2 tjocklek (cm)	0,5-	0,5-24	0,5-	0,25-	
Fraktioner i skikt2 **	gyttja, lera	gyttja,lera	gyttja,lera	gyttja, lera	
Dominerande fraktion i skikt2	lera	gyttja	lera	gyttja	
Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	5Y 4/1	5GY 4/1	5Y 4/1	5Y 4/1	
Sediment fasthet skikt2	rel hårt	mjukt	rel hårt	mjukt	
Övrigt	Tunt sand- och gyttjeskikt sedan relativt fast lera.	Sedimentet bestod av gyttjeleras med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod främst av leryttja med ett tunt sandlager. Relativt fasta sediment.	Sedimentet bestod av gyttjeleras med ett tunt oxidationsskikt.	

* Kornstorleksprover överlämnade till Ramböhl

** Förklaring fraktioner: gyttja (>20% org halt), lera (<0,002 mm), silt (0,002-0,06 mm), sand (0,06-2 mm), grus (2-60 mm), sten (60-600 mm)

*** RC= Geological Rock-Color Chart (Munsell)

Medins Havs och Vattenkonsulter AB

FÄLTPROTOKOLL								
Vattenområdes-uppgifter:								
Typområde	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	
Vattenförekomsten/Havsområde	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden	Svärdsfjärden
Stationsnummer	2	3	12	13	18	19	20	
Påverkanstyp	Dumping	Muddring	Dumping	Dumping	Påverkan	Påverkan	Påverkan	
Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm
Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6529544	6539374	6524168	6536819	6523795	6529860	6537501	
Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	659217	656373	661572	656963	660788	658662	657032	
Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6529542	6539370	6524167	6536819	6523789	6529863	6537503	
Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	659215	656368	661568	656963	660785	658661	657029	
Datum	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24
Provtagnings-uppgifter:								
Klockslag	13:45	15:30	13:25	15:00	13:00	14:15	15:14	
Provtagare	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson
Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Antal prov	1	1	1	1	1	1	1	
Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1	1	1	1	
Sedimentvolym (l)	15	2	15	15	15	15	15	
Vattenkemipro (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	n	nej	nej	
Vindriktning (O, NO, VNV etc)	E	E	E	E	E	E	E	
Vindhastighet (m/s)	2	2	2	2	3	2	2	
Våghöjd (m)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
Provdjup (m)	41,2	12	31,3	40,8	30,9	19,9	36,6	
Temperatur (°C)	6,6	12,3	7,3	7,8	7,3	11,3	7,8	
Syrgashalt (mg/l)	10,5	12	10,5	8,8	10,5	10,9	8,8	
Syrgasmättnad (%)	86	112	87	74	87	100	74	
Oxidationsskikt (cm)	1	nej	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Järn- manganmoduler (ja/nej)	ja	nej	nej	nej	nej	nej	nej	
Makroalger (ja/nej)	nej	j	nej	nej	nej	nej	nej	
Skiktat (ja/nej)	ja	j	ja	ja	ja	ja	ja	
Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej	nej	nej	nej	
Svavelväte (ja/nej)	nej	nej	ja	nej	nej	nej	ja	
Sedimentuttag för kornstorlek (ja/nej)*	ja	nej	ja	ja	nej	nej	nej	
Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	0-1	0-8	0-0,5	0-0,5	0,5	0,5	0,5	
Fraktioner i skikt1 **	gyttja	sand,grus,sten	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja	
Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	gyttja	sten	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja	gyttja	
Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	10YR 4/2	-	5Y 5/2	5Y 5/2	5Y 5/2	10YR 4/2	5Y 5/2	
Sediment fasthet i skikt 1	mjukt	mkt hårt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	mkt mjukt	
Skikt2 tjocklek (cm)	1-25	8-	0,5-22	0,5-20	0,5-	0,5-	0,5-	
Fraktioner i skikt2 **	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera	
Dominerande fraktion i skikt2	lera	lera	gyttja	gyttja	lera	lera	gyttja	
Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	5GY 4/1	5G 2/1	5Y 4/1	N2	5Y 4/1	5Y 5/2	N2	
Sediment fasthet skikt2	rel hårt	rel hårt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	mjukt	
Övrigt	Sedimenten bestod av främst lera med ett tunt oxidationsskikt.	Stenbotten med underliggande lera. Mycket svårprovtagen yta. I fält bedömdes den biologiska förekomsten i provet vara tillräcklig.	Sedimentet bestod av gyttjeler med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av relativt mjuk gyttjeler med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av lergyttja med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av relativt mjuk lergyttja med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av gyttjeler med ett tunt oxidationsskikt.	

* Kornstorleksprover överlämnade till Ramböll

** Förklaring fraktioner: gyttja (>20% org halt), lera (<0,002 mm), silt (0,002-0,06 mm), sand (0,06-2 mm), grus (2-60 mm), sten (60-600 mm)

*** RC= Geological Rock-Color Chart (Munsell)

FÄLTPROTOKOLL					
Vattenområdes- uppgifter:	Typområde	12 Östergötland och Stockholms skärgård, mellankustvatten	14 Östergötlands yttre kustvatten	14 Östergötlands yttre kustvatten	14 Östergötlands yttre kustvatten
		Vattenförekomsten/Havsområde	Asköfjärden	Krabbfjärden	Krabbfjärden
	Stationsnummer	1	11	16	17
	Påverkanstyp	Muddring	Dumpning	Påverkan	Påverkan
	Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm
	Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6520815	6519435	6519536	6520150
	Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	657953	662693	663295	657803
	Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6520830	6519429	6519537	6520154
	Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	657951	662691	663292	657805
	Datum	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24	2016-05-24
Provtagnings- uppgifter:	Klockslag	10:50	11:30	12:00	11:00
	Provtagare	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson	P-A Nilsson/J.Johansson
	Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
	Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1
	Antal prov	1	1	1	1
	Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
	Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1
	Sedimentvolym (l)	2	15	15	15
	Vattenkemiprover (ja/nej)	nej	nej	nej	nej
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	O	E	E	O
	Vindhastighet (m/s)	2	2	2	2
	Våghöjd (m)	0,25	0,25	0,25	0,25
	Provdjup (m)	11,4	53,7	49,9	37,4
Bottenvatten	Temperatur (°C)	10,8	5,4	5,4	8,9
	Syrgashalt (mg/l)	12,2	8,4	8,4	11
	Syrgasmättnad (%)	110	67	67	95
Botten- substrat	Oxidationsskikt (cm)	0,25	0,5	0,5	-
	Järn- mangannoduler (ja/nej)	nej	nej	nej	nej
	Makroalger (ja/nej)	ja	nej	nej	nej
	Skiktat (ja/nej)	ja	ja	ja	ja
	Varvigt (ja/nej)	nej	nej	nej	nej
	Svavelväte (ja/nej)	nej	ja	ja	nej
	Sedimentuttag för kornstorlek (ja/nej)*	nej	ja	nej	nej
	Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	0-	0-0,5	0,5	2
	Fraktioner i skikt1 **	stenen, grus	gyttja, lera	gyttja	gyttja, lera, silt, grus, sten
	Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	grus	gyttja	gyttja	silt
	Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	10YR 4/2	5Y 5/2	5Y 5/2	5GY 2/1
	Sediment fasthet i skikt 1	mkt hårt	mkt mjukt	mkt mjukt	mjukt
	Skikt2 tjocklek (cm)	-	,5-	0,5-	2-
	Fraktioner i skikt2 **	-	gyttja, lera	gyttja, lera	gyttja, lera, silt
	Dominerande fraktion i skikt2	-	gyttja	gyttja	silt
	Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	-	5Y 4/1	5Y 4/1	5Y 4/1
	Sediment fasthet skikt2	-	mjukt	mjukt	mjukt
	Övrigt	Stenbotten, mycket svårprovtaget. Fin och grov sten med grus.	Sedimenten bestod av gyttjeleror med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av gyttjeleror med ett tunt oxidationsskikt.	Sedimentet bestod av siltleror med inslag av sten och grus i ytskiktet.

* Kornstorleksprover överlämnade till Ramböll

** Förklaring fraktioner: gyttja (>20% org halt), lera (<0,002 mm), silt (0,002-0,06 mm), sand (0,06-2 mm), grus (2-60 mm), sten (60-600 mm)

*** RC= Geological Rock-Color Chart (Munsell)

Medins Havs och Vattenkonsulter AB

FÄLTPROTOKOLL					
Vattenområdes- uppgifter:	Typområde	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	24 Stockholms inre skärgård och Hallsfjärden.	12 Östergötlands och Stockholms skärgård, mellan kustvatten.
	Vattenförekomsten/Havsområde	Igelstaviken	Igelstaviken	Hallsfjärden	Himmerfjärden
	Stationsnummer	26	27	28	29
	Påverkanstyp	Muddring	Dumpning	Påverkan	Påverkan
	Län	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm	1 Stockholm
	Stationskoordinater (N) SWEREF99_TM	6562260	6560655	6556274	6546290
	Stationskoordinater (E) SWEREF99_TM	652182	652422	653794	656880
	Provtagningskoordinater (N) SWEREF99_TM	6562268	6560666	6556305	6546314
	Provtagningskoordinater (E) SWEREF99_TM	652178	652421	653793	656862
	Datum	2017-06-08	2017-06-08	2017-06-08	2017-06-08
	Klockslag	13:30	12:45	12:15	10:30
	Provtagare	Anna Scherer	Anna Scherer	Anna Scherer	Anna Scherer
	Organisation	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB	Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
	Provyta (m ²)	0,1	0,1	0,1	0,1
	Antal prov	1	1	1	1
	Metodik	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665	SS-EN ISO 16665
	Sällets maskvidd (mm)	1	1	1	1
	Sedimentvolym (l)	6	15	15	6
	Vattenkemiprover (ja/nej)	-	-	-	-
	Vindriktning (O, NO, VNV etc)	-	-	-	-
	Vindhastighet (m/s)	-	-	-	-
	Våghöjd (m)	0,1	0,2	0,3	0,5
	Provdjup (m)	9,9	10,8	29,6	10,3
	Temperatur (°C)	11,1	10	4,7	11,4
	Syrgashalt (mg/l)	17,3	8,65	1,7	10,5
	Syrgasmättnad (%)	83,4	76	12,4	96,5
	Oxidationsskikt (cm)	-	-	-	-
	Järn- mangannoduler (ja/nej)	-	-	-	-
	Makroalger (ja/nej)	-	-	-	-
	Skiktat (ja/nej)	-	-	-	-
	Varvigt (ja/nej)	-	-	-	-
	Svavelväte (ja/nej)	nej	ja	ja	nej
	Sedimentuttag för kornstorlek (ja/nej)*	-	-	-	-
	Skikt1 (cm) tjocklek (överst)	-	-	-	-
	Fraktioner i skikt1 **	le, si, sa, gr	gy, sa, le, st	gy, si	gy, le
	Dominerande fraktion i skikt 1 (ex gy)	si	si	gy	le
	Sedimentfärg skikt 1 (RC-kod***)	-	-	-	-
	Sediment fasthet i skikt 1	mjukt	mjukt	mkt mjukt	mkt hårt
	Skikt2 tjocklek (cm)	-	-	-	-
	Fraktioner i skikt2 **	-	-	-	-
	Dominerande fraktion i skikt2	-	-	-	-
	Sedimentfärg skikt2 (RC-kod***)	-	-	-	-
	Sediment fasthet skikt2	-	-	-	-
	Övrigt	-	-	-	-

Bilaga 2. Artlista och biomassa

Förklaring till artlista – marin mjukbottenfauna

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,1 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för låga syrehalter, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Mätosäkerhet:

Mätosäkerhet för individtäthet 10 %

Mätosäkerhet för biomassa 5 %

Syrekänslighet (Sy):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa är mycket tåligt mot låga syrehalter
- 2 - taxa är måttligt känsligt mot låga syrehalter
- 3 - taxa är mycket känsligt mot låga syrehalter

Funktionell grupp (Fg):

- 0 - ej känd
- 1 - filtrerare
- 2 - detritusätare
- 3 - predatorer
- 4 - skrapare
- 5 - sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

* = kolonibildande taxa som inte kan kvantifieras på individnivå

M = medelvärde

% = procentandel

Igelstaviken

Provtagningsdatum: 2016-05-23 & 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				STATION				M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	10	25	26	27		
PRIAPULIDA, Priapulider										
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	3	2	4		1				0,3	0,8
POLYCHAETA, havsborstmaskar										
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2		3				0,8	2,3
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1		20		11	14	11,3	34,6
CLITELLATA, gördelmaskar										
Clitellata	0	2	0				1	1	0,5	1,5
AMPHIPODA, märkräftar										
Gammarus sp.	2	5	3				1		0,3	0,8
BIVALVIA, musslor										
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3		77		1		19,5	60,0
SUMMA (antal individer):					101	0	14	15	32,5	100
SUMMA (antal taxa):					4	0	4	2	2,5	
BQI _m					3,40	0,00	2,61	1,69		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Igelstaviken

Provtagningsdatum: 2016-05-23 & 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

	Biomassa (g) STATION				M	%
	10	25	26	27		
PRIAPULIDA, Priapulider						
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	0,0115				0,0029	0,1
POLYCHAETA, havsborstmaskar						
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	0,2966				0,0742	2,1
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1,7695		0,0224	0,0397	0,4579	13,1
CLITELLATA, gördelmaskar						
Clitellata			0,0007	0,0015	0,0006	0,0
AMPHIPODA, märkräftar						
Gammarus sp.			0,0041		0,0010	0,0
BIVALVIA, musslor						
Macoma balthica - (Linné, 1758)	11,7920		0,0099		2,9505	84,6
SUMMA (våtvikt, g):	13,8696	0,0000	0,0371	0,0412	3,4870	100,0
Medelvärde (g/m ²):	34,870					
Standardavvikelse (g/m ²):	69,218					

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Hallsfjärden

Provtagningsdatum: 2016-05-23, 2016-05-24, 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				STATION				M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	8	9	24	28		
POLYCHAETA, havsborstmaskar										
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2			1	1		0,5	0,4
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1		4	1	10		3,8	2,8
Sabellariidae - Johnston, 1865	0	0	0				24		6,0	4,5
CLITELLATA, gördelmaskar										
Clitellata	0	2	0		45	7	8		15,0	11,3
AMPHIPODA, märkräfter										
Gammarus salinus - Spooner, 1947	2	5	3			1			0,3	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0		2	1			0,8	0,6
GASTROPODA, snäckor										
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3			1			0,3	0,2
BIVALVIA, musslor										
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3		80	95	248		105,8	80,0
SUMMA (antal individer):					131	107	291	0	132,3	100
SUMMA (antal taxa):					4	7	5	0	4,0	
BQI _m					2,40	4,14	3,73	0,00		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Hallsfjärden

Provtagningsdatum: 2016-05-23, 2016-05-24, 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

	Biomassa (g) STATION				M	%
	8	9	24	28		
POLYCHAETA, havsborstmaskar						
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867		0,0172	0,1617		0,0447	1,5
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,0316	0,0127	0,2916		0,0840	2,9
Sabellariidae - Johnston, 1865			0,0931		0,0233	0,8
CLITELLATA, gördelmaskar						
Clitellata	0,0560	0,0101	0,0045		0,0177	0,6
AMPHIPODA, märkräfter						
Gammarus salinus - Spooner, 1947		0,0044			0,0011	0,0
DIPTERA, tvåvingar						
Chironomidae	0,0367	0,0046			0,0103	0,4
GASTROPODA, snäckor						
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)		0,0046			0,0012	0,0
BIVALVIA, musslor						
Macoma balthica - (Linné, 1758)	4,9485	3,0294	2,8726		2,7126	93,7
SUMMA (vätvikt, g):	5,0728	3,0830	3,4235	0,0000	2,8948	100,0
Medelvärde (g/m ²):	28,948					
Standardavvikelse (g/m ²):	21,165					

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Näslandsfjärden

2016-05-24 till 2016-05-25

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			STATION					M	%
	Sy	Fg	Eg	5	6	7	15	23		
PRIAPULIDA, Priapulider										
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	3	2	4			2			0,4	0,3
POLYCHAETA, havsborstmaskar										
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2	19					3,8	2,9
Sabellariidae - Johnston, 1865	0	0	0			1			0,2	0,2
Pygospio elegans - Claparède, 1863	1	2	2	24					4,8	3,7
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1	113	49	61	2	9	46,8	35,7
CLITELLATA, gördelmaskar										
Clitellata	0	2	0	7					1,4	1,1
AMPHIPODA, märkräftor										
Gammarus salinus - Spooner, 1947	2	5	3			5			1,0	0,8
Leptocheirus pilosus - (Zaddach, 1844)	0	2	2			5			1,0	0,8
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	2	2	3	18		6			4,8	3,7
ISOPODA, tånglöss										
Jaera sp.	3	5	4	1		13			2,8	2,1
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3	8	3	8			3,8	2,9
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0			1			0,2	0,2
GASTROPODA, snäckor										
Hydrobiidae	2	2	2			1			0,2	0,2
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3	64					12,8	9,8
BIVALVIA, musslor										
Cerastoderma glaucum - (Poiret, 1789)	3	1	3	1					0,2	0,2
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3	106	38	63	24		46,2	35,3
Mya arenaria - Linné, 1758	3	1	4	1					0,2	0,2
Mytilus edulis - Linné, 1758	2	1	2	2					0,4	0,3
SUMMA (antal individer):				364	90	166	2	33	131,0	100
SUMMA (antal taxa):				12	3	11	1	2	5,8	
BQI _m				6,83	2,95	6,77	0,43	2,07		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Näslandsfjärden

2016-05-24 till

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

	Biomassa (g) STATION					M	%
	5	6	7	15	23		
PRIAPULIDA, Priapulider							
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849			0,3619			0,0724	0,9
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	0,2848					0,0570	0,7
Sabellariidae - Johnston, 1865			0,0010			0,0002	0,0
Pygospio elegans - Claparède, 1863	0,0090					0,0018	0,0
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,5718	0,3358	0,2923	0,0047	0,0856	0,2580	3,2
CLITELLATA, gördelmaskar							
Clitellata	0,0063					0,0013	0,0
AMPHIPODA, märkräftor							
Gammarus salinus - Spooner, 1947			0,0524			0,0105	0,1
Leptocheirus pilosus - (Zaddach, 1844)			0,0053			0,0011	0,0
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	0,0945		0,0161			0,0221	0,3
ISOPODA, tånglöss							
Jaera sp.	0,0021		0,0150			0,0034	0,0
Saduria entomon - (Linné, 1758)	1,9080	0,0050	1,3573			0,6541	8,2
DIPTERA, tvåvingar							
Chironomidae			0,0003			0,0001	0,0
GASTROPODA, snäckor							
Hydrobiidae			0,0009			0,0002	0,0
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	0,1345					0,0269	0,3
BIVALVIA, musslor							
Cerastoderma glaucum - (Poiret, 1789)	1,5193					0,3039	3,8
Macoma balthica - (Linné, 1758)	8,0585	9,2097	12,4444		2,9470	6,5319	81,9
Mya arenaria - Linné, 1758	0,1446					0,0289	0,4
Mytilus edulis - Linné, 1758	0,0114					0,0023	0,0
SUMMA (vätvikt, g):	12,7448	9,5505	14,5469	0,0047	3,0326	7,9759	100,0
Medelvärde (g/m ²):	79,759						
Standardavvikelse (g/m ²):	62,525						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Himmerfjärden

Provtagningsdatum: 2016-05-25 & 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				STATION					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	4	14	21	22	29			
PRIAPULIDA, Priapulider												
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	3	2	4			2	2				0,8	0,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar												
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2			4			1	10	3,0	2,1
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1			26	3	190	35	10	52,8	36,7
CLITELLATA, gördelmaskar												
Nais sp.	2	2	0							1	0,2	0,1
Clitellata	0	2	0				1				0,2	0,1
AMPHIPODA, märkräfter												
Gammarus sp.	2	5	3							1	0,2	0,1
Leptocheirus pilosus - (Zaddach, 1844)	0	2	2							138	27,6	19,2
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	2	2	3			62		2	1		13,0	9,0
ISOPODA, tånglöss												
Jaera sp.	3	5	4							1	0,2	0,1
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3			11		3	1		3,0	2,1
GASTROPODA, snäckor												
Hydrobiidae	2	2	2			8				4	2,4	1,7
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	3	2	3			10				4	2,8	1,9
BIVALVIA, musslor												
Cerastoderma glaucum - (Poiret, 1789)	3	1	3							6	1,2	0,8
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3			40	2	18	75	39	34,8	24,2
Mya arenaria - Linné, 1758	3	1	4							3	0,6	0,4
Mytilus edulis - Linné, 1758	2	1	2							5	1,0	0,7
SUMMA (antal individer):						161	8	215	113	222	143,8	100
SUMMA (antal taxa):						7	4	5	5	12	6,6	
BQI _m						6,64	3,01	3,96	3,79	5,82		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Himmerfjärden

Provtagningsdatum: 2016-05-25 & 2017-06-08

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar/Anna Scherer, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

	Biomassa (g) STATION					M	%
	4	14	21	22	29		
PRIAPULIDA, Priapulider							
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849			0,1668	0,3360			0,1006 0,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar							
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	0,0842			0,0023	1,3775		0,2928 1,8
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,1618	0,0190	1,5045	0,4557	0,0761		0,4434 2,7
CLITELLATA, gördelmaskar							
Nais sp.					0,0003		0,0001 0,0
Clitellata		0,0019					0,0004 0,0
AMPHIPODA, märkräfter							
Gammarus sp.					0,0018		0,0004 0,0
Leptocheirus pilosus - (Zaddach, 1844)					1,3309		0,2662 1,6
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	0,2166		0,0046	0,0032			0,0449 0,3
ISOPODA, tånglöss							
Jaera sp.					0,0018		0,0004 0,0
Saduria entomon - (Linné, 1758)	4,1060		1,1653	0,1328			1,0808 6,6
GASTROPODA, snäckor							
Hydrobiidae	0,0155			0,0273			0,0086 0,1
Potamopyrgus antipodarum - (Gray, 1843)	0,0219			0,0351			0,0114 0,1
BIVALVIA, musslor							
Cerastoderma glaucum - (Poiret, 1789)					4,5519		0,9104 5,6
Macoma balthica - (Linné, 1758)	12,6646	1,1175	7,9906	27,7240	8,9795		11,6952 71,5
Mya arenaria - Linné, 1758					6,1121		1,2224 7,5
Mytilus edulis - Linné, 1758					1,3988		0,2798 1,7
SUMMA (vätvikt, g):	17,2706	1,3052	11,0010	28,3180	23,8931		16,3576 100,0
Medelvärde (g/m ²):	163,576						
Standardavvikelse (g/m ²):	106,763						

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Svärdsfjärden

2016-05-24

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			STATION							M	%	
	Sy	Fg	Eg	2	3	12	13	18	19	20			
PRIAPULIDA, Priapulider													
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	3	2	4	5				2	5	6		2,6	2,3
POLYCHAETA, havsborstmaskar													
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)	3	3	4			2	2	1	1			0,9	0,8
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2		1							0,1	0,1
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1	7	3	44	71	36	40	16		31,0	28,2
AMPHIPODA, märkräftor													
Gammarus salinus - Spooner, 1947	2	5	3		5							0,7	0,7
Corophium volutator - (Pallas, 1766)	2	2	3		5							0,7	0,7
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4						7			1,0	0,9
Pontoporeia femorata - (Krøyer, 1842)	3	2	4	5			4	16	2	9		5,1	4,7
ISOPODA, tånglöss													
Jaera sp.	3	5	4		5							0,7	0,7
Saduria entomon - (Linné, 1758)	2	3	3		7							1,0	0,9
DIPTERA, tvåvingar													
Chironomidae	0	0	0		1	1			1			0,4	0,4
BIVALVIA, musslor													
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3	13	1	37	30	33	90	45		35,6	32,4
Mytilus edulis - Linné, 1758	2	1	2		210							30,0	27,3
SUMMA (antal individer):				30	238	84	107	88	146	76		109,9	100
SUMMA (antal taxa):				4	9	4	4	5	7	4		5,3	
BQI _m				4,99	5,44	3,42	3,71	5,27	5,24	4,57			

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Svärdsfjärden

2016-05-24

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

	Biomassa (g) STATION							M	%
	2	3	12	13	18	19	20		
PRIAPULIDA, Priapulider									
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	0,0888				0,2425	0,2233	0,7127	0,1810	0,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar									
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)			0,0268	0,0082	0,0137	0,0214		0,0100	0,0
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867		0,0026						0,0004	0,0
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,1480	0,0026	0,2841	0,6356	0,1500	0,2025	0,1344	0,2225	0,7
AMPHIPODA, märkräftor									
Gammarus salinus - Spooner, 1947		0,1213						0,0173	0,1
Corophium volutator - (Pallas, 1766)		0,0204						0,0029	0,0
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)						0,0501		0,0072	0,0
Pontoporeia femorata - (Krøyer, 1842)	0,0572			0,0452	0,1376	0,0206	0,0702	0,0473	0,1
ISOPODA, tånglöss									
Jaera sp.		0,0107						0,0015	0,0
Saduria entomon - (Linné, 1758)		0,0123						0,0018	0,0
DIPTERA, tvåvingar									
Chironomidae		0,0003	0,0037			0,0049		0,0013	0,0
BIVALVIA, musslor									
Macoma balthica - (Linné, 1758)	1,3366	0,6646	16,1607	11,7534	13,2364	15,1744	14,6280	10,4220	31,9
Mytilus edulis - Linné, 1758		152,276						21,7537	66,6
SUMMA (våtvikt, g):	1,6306	153,111	16,4753	12,4424	13,7802	15,6972	15,5453	32,6688	100,0
Medelvärde (g/m ²):	326,688								
Standardavvikelse (g/m ²):	533,526								

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

1. Asköfjärden,

2016-05-24

Det. J. Hammar/ A. Liungman, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV 1	M	%
	Sy	Fg	Eg			
TURBELLARIA, virvelmaskar						
Turbellaria	0	3	0	2	2,0	0,2
POLYCHAETA, havsborstmaskar						
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)	3	3	4	1	1,0	0,1
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867	1	3	2	11	11,0	1,4
Pygospio elegans - Claparède, 1863	1	2	2	5	5,0	0,6
CLITELLATA, gördelmaskar						
Clitellata	0	2	0	11	11,0	1,4
AMPHIPODA, märkräftar						
Gammarus salinus - Spooner, 1947	2	5	3	4	4,0	0,5
ISOPODA, tånglöss						
Jaera sp.	3	5	4	8	8,0	1,0
BIVALVIA, musslor						
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3	13	13,0	1,6
Mytilus edulis - Linné, 1758	2	1	2	750	750,0	93,2
SUMMA (antal individer):				805	805,0	100
SUMMA (antal taxa):				9	9,0	
BQI _m				5,06		

1. Asköfjärden, Muddring

2016-05-24

Det. J. Hammar/ A. Liungman, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat
laboratorium

	Biomassa (g)	PROV 1	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar				
Turbellaria		0,0058	0,0058	0,0
POLYCHAETA, havsborstmaskar				
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)		0,0168	0,0168	0,0
Hediste diversicolor - Malmgren, 1867		0,1923	0,1923	0,1
Pygospio elegans - Claparède, 1863		0,0015	0,0015	0,0
CLITELLATA, gördelmaskar				
Clitellata		0,0298	0,0298	0,0
AMPHIPODA, märkräftar				
Gammarus salinus - Spooner, 1947		0,0492	0,0492	0,0
ISOPODA, tånglöss				
Jaera sp.		0,0096	0,0096	0,0
BIVALVIA, musslor				
Macoma balthica - (Linné, 1758)		2,8720	2,8720	1,7
Mytilus edulis - Linné, 1758		168,9520	168,95	98,2
SUMMA (våtvikt, g):		172,1290	172,13	100,0
Medelvärde (g/m ²):		1721,290		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Krabbfjärden

2016-05-24

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			STATION			M	%
	Sy	Fg	Eg	11	16	17		
PRIAPULIDA, Priapulider								
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	3	2	4	1	2	3	2,0	5,6
POLYCHAETA, havsborstmaskar								
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)	3	3	4	1	1		0,7	1,9
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	1	2	1	18	8	1	9,0	25,0
AMPHIPODA, märkräftor								
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)	3	2	4		1		0,3	0,9
Pontoporeia femorata - (Krøyer, 1842)	3	2	4	2	2	7	3,7	10,2
BIVALVIA, musslor								
Macoma balthica - (Linné, 1758)	2	1	3	32	17	12	20,3	56,5
SUMMA (antal individer):				54	31	23	36,0	100
SUMMA (antal taxa):				5	6	4	5,0	
BQI _m				4,09	5,05	5,37		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Krabbfjärden

2016-05-24

Det. Annika Liungman/Jonatan Hammar, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 16665 + NV:s handbok för miljöövervakning



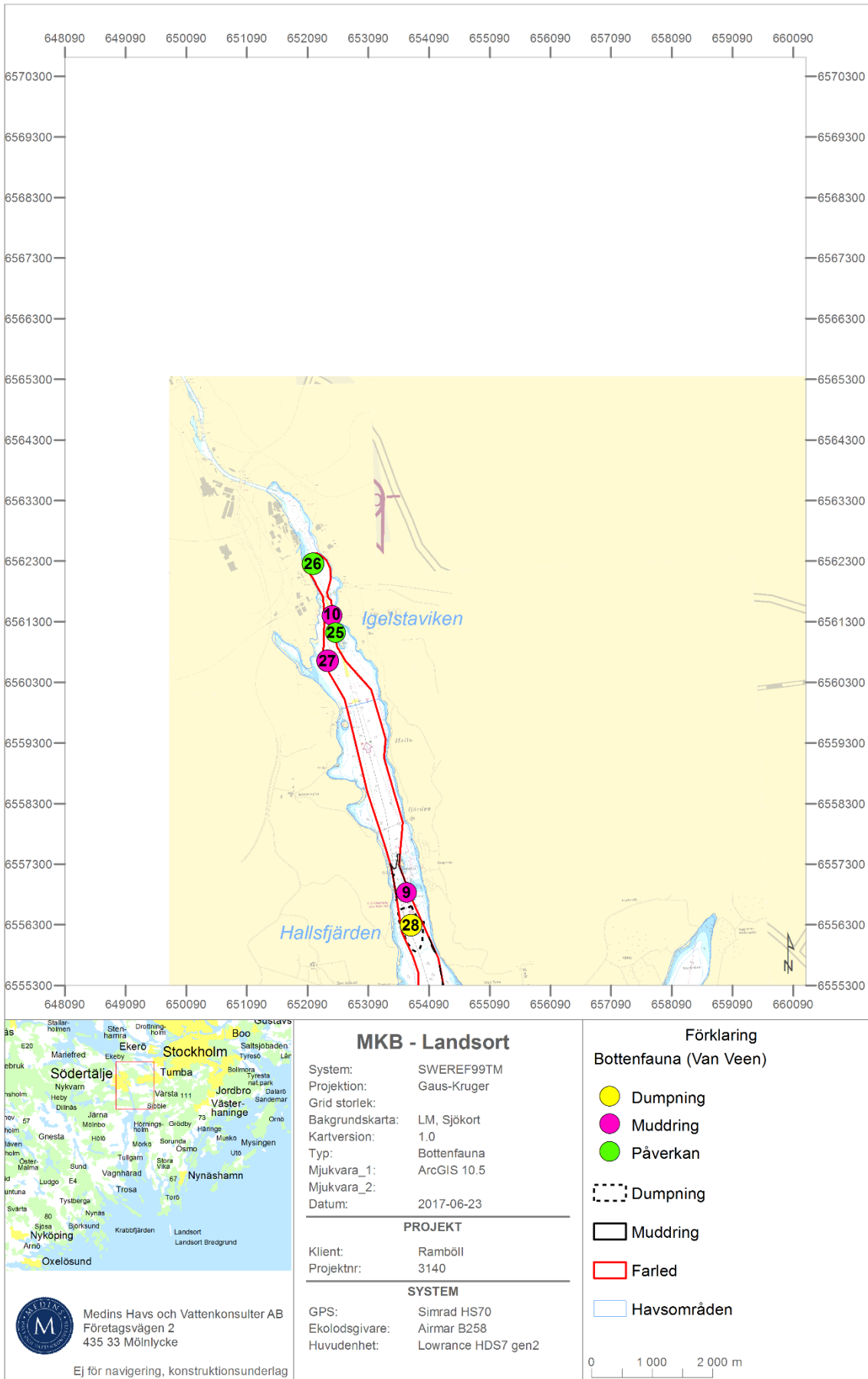
RAPPORT

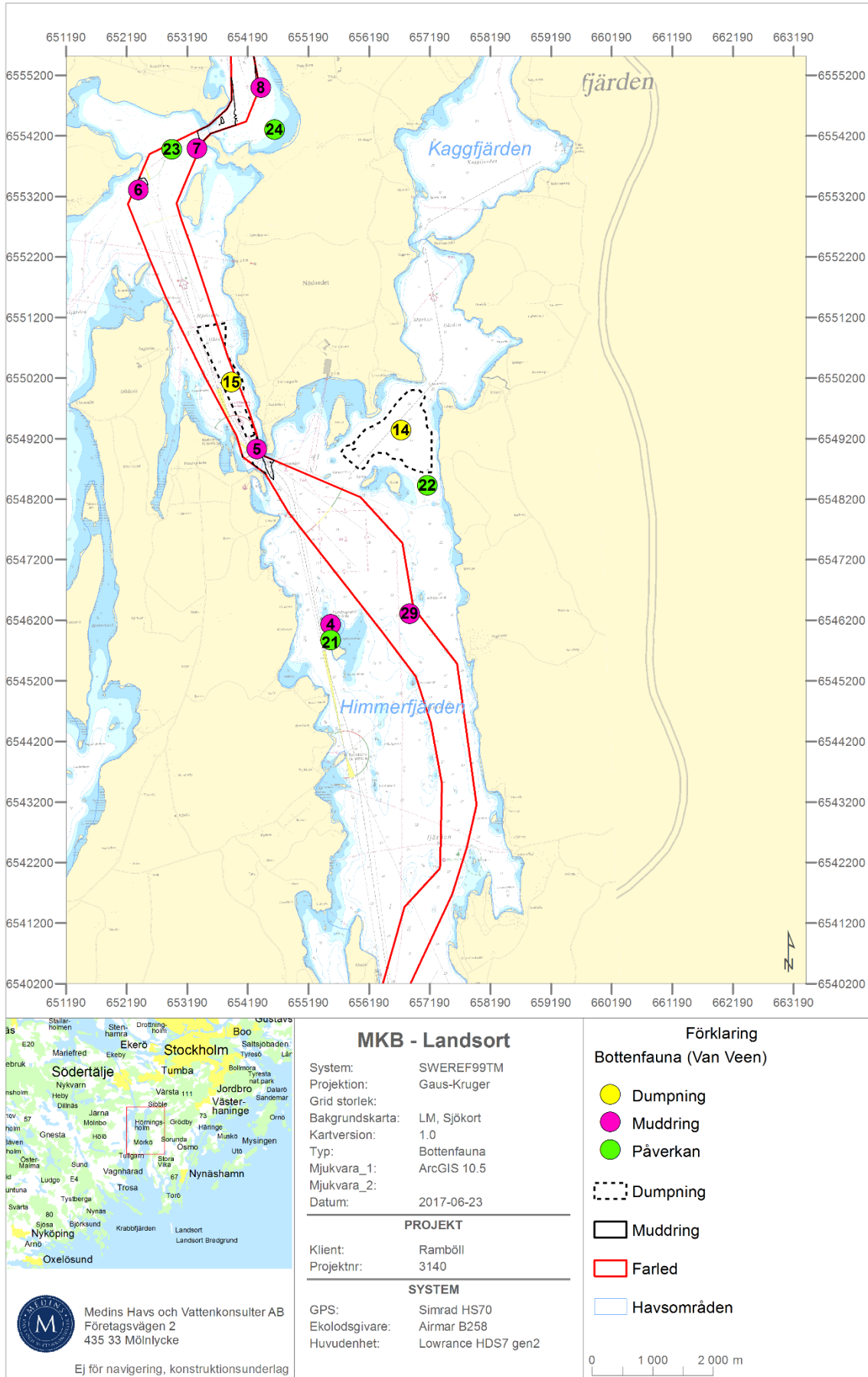
 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

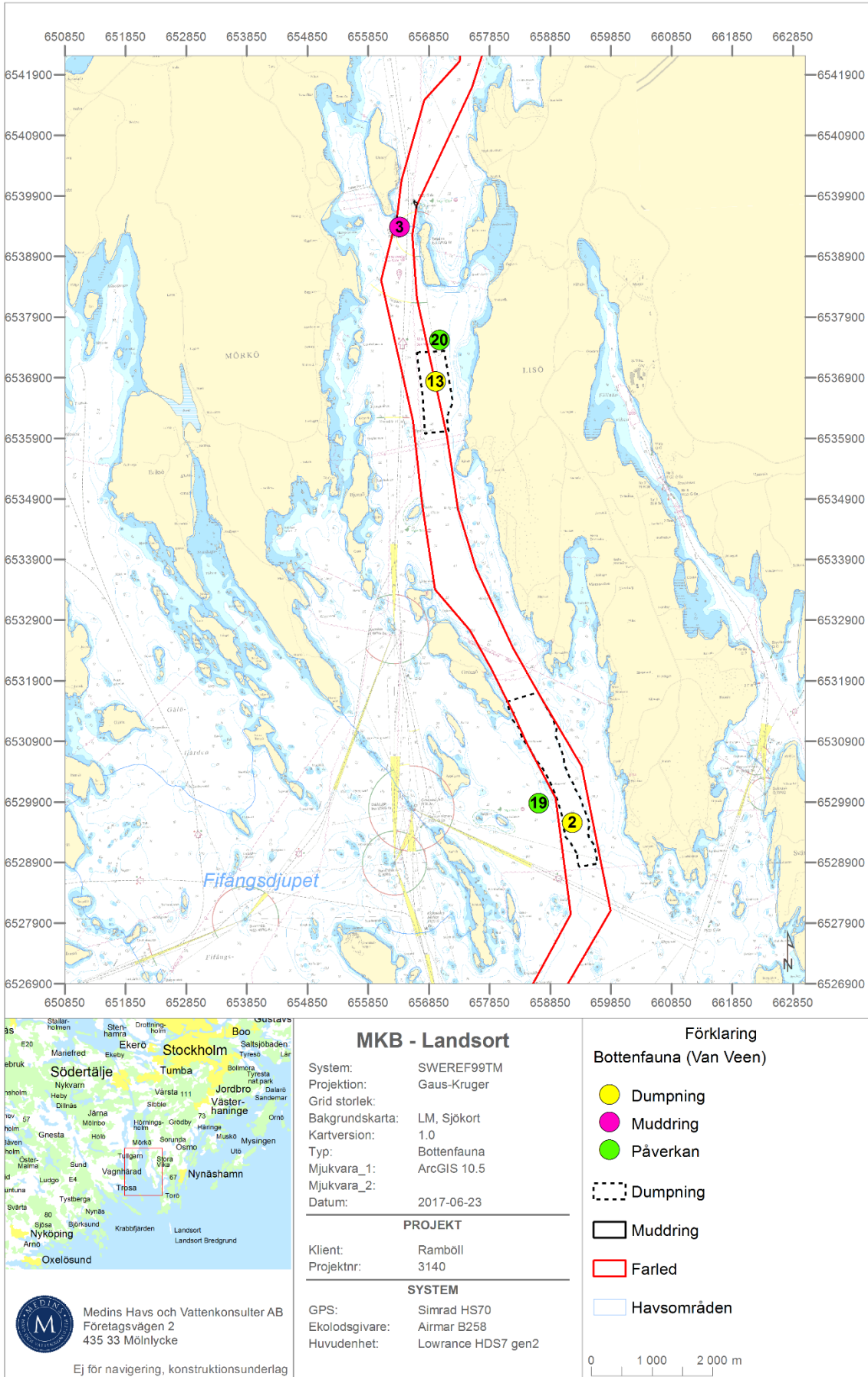
	Biomassa (g) STATION			M	%
	11	16	17		
PRIAPULIDA, Priapulider					
Halicryptus spinulosus - Seibold, 1849	0,2207	0,2015	0,0700	0,1641	1,8
POLYCHAETA, havsborstmaskar					
Bylgides sarsi - (Kinberg, 1857)	0,0149	0,0074		0,0074	0,1
Marenzelleria sp. - Mesnil, 1896	0,1132	0,0388	0,0060	0,0527	0,6
AMPHIPODA, märkräftor					
Monoporeia affinis - (Lindström, 1855)		0,0101		0,0034	0,0
Pontoporeia femorata - (Krøyer, 1842)	0,0295	0,0025	0,1161	0,0494	0,5
BIVALVIA, musslor					
Macoma balthica - (Linné, 1758)	14,0425	6,7367	5,5313	8,7702	96,9
SUMMA (vätvikt, g):	14,4208	6,9970	5,7234	9,0471	100,0
Medelvärde (g/m ²):	90,471				
Standardavvikelse (g/m ²):	46,972				


Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte

Bilaga 3. Kartor








 Medins Havs och Vattenkonsulter AB
 Företagsvägen 2
 435 33 Mölnlycke
 Ej för navigering, konstruktionsunderlag

MKB - Landsort

System: SWEREF99TM
 Projektion: Gaus-Kruger
 Grid storlek:
 Bakgrundskarta: LM, Sjøkort
 Kartversion: 1.0
 Typ: Bottenfauna
 Mjukvara_1: ArcGIS 10.5
 Mjukvara_2:
 Datum: 2017-06-23

PROJEKT

Klient: Ramböll
 Projektnr: 3140

SYSTEM

GPS: Simrad HS70
 Ekolodsgivare: Airmar B258
 Huvudenhet: Lowrance HDS7 gen2

Förklaring

Bottenfauna (Van Veen)

- Dumpning
- Muddring
- Påverkan

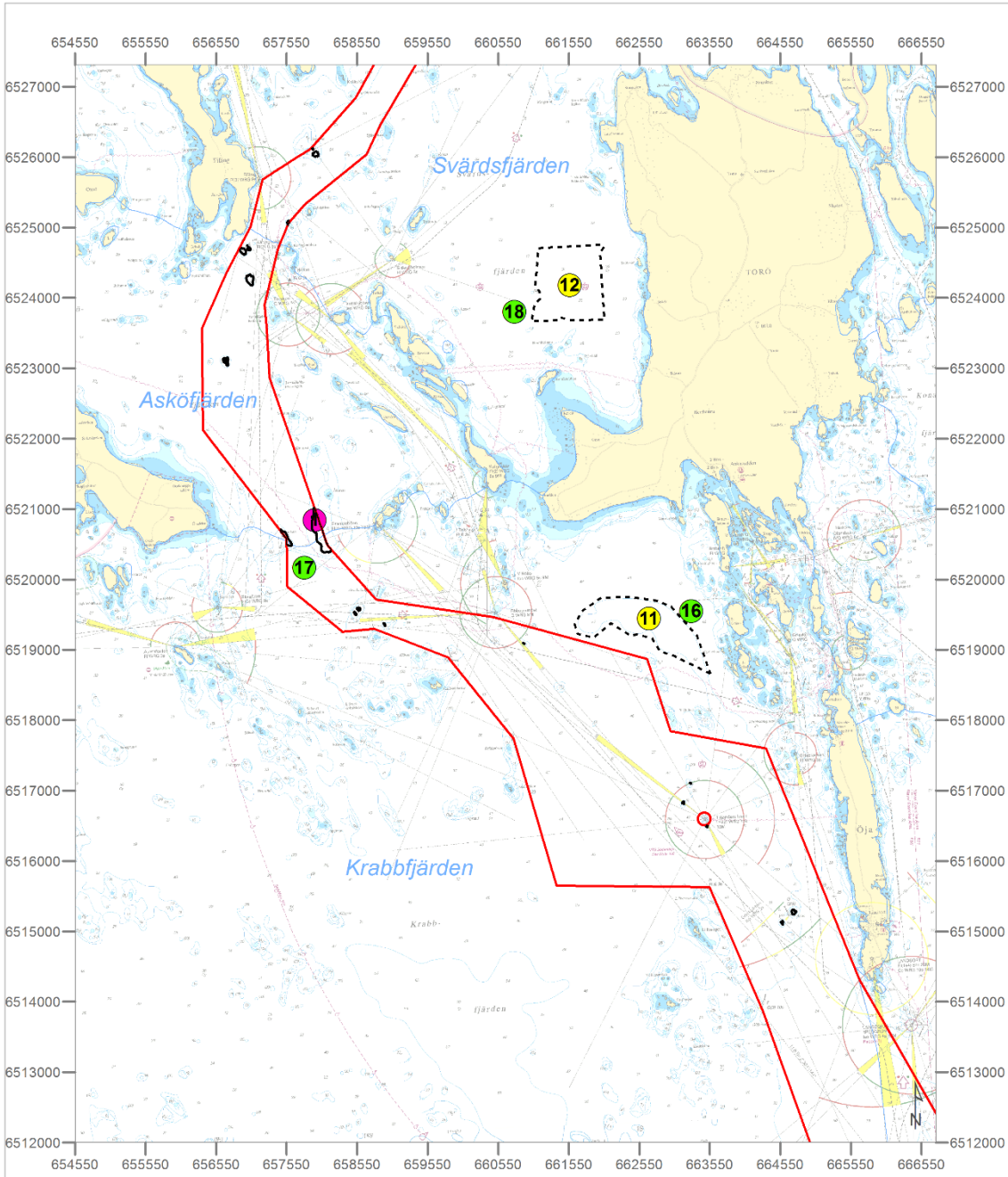
Dumpning

Muddring

Farled

Havsområden

0 1 000 2 000 m



MKB - Landsort

System: SWEREF99TM
 Projektion: Gaus-Kruger
 Grid storlek:
 Bakgrundskarta: LM, Sjøkort
 Kartversion: 1.0
 Typ: Bottenfauna
 Mjukvara_1: ArcGIS 10.5
 Mjukvara_2:
 Datum: 2017-06-23

PROJEKT

Klient: Ramböll
 Projektnr: 3140

SYSTEM

GPS: Simrad HS70
 Ekologsgivare: Airmar B258
 Huvudenhet: Lowrance HDS7 gen2

Förklaring

Bottenfauna (Van Veen)

- Dumpning
- Muddring
- Påverkan

Dumpning

Muddring

Farled

Havsområden

0 1 000 2 000 m



Medins Havs och Vattenkonsulter AB
 Företagsvägen 2
 435 33 Mölnlycke

Ej för navigering, konstruktionsunderlag

Bilaga 4. Funna arter

Arter som är funna vid undersökningar, dels i farledsområdet och dels i näraliggande område.

Art	Latinskt namn	Organismgrupp	Habitat	Djup (m)	Rödlistestatus	Källa
Hästräka	<i>Crangon crangon</i>	Egentliga räkor	Sand- och ler- bottnar	0-150	LC - Livskraftig	ArtDatabanken
	<i>Chironomus anthracinus</i>	Fjädermyggor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
FÅBORSTMASKAR	<i>Oligochaeta</i>	Fåborstmaskar				ArtDatabanken
GÖRDELMASKAR	<i>Clitellata</i>	Gördelmaskar				ArtDatabanken
Bakborstig rovmask	<i>Hediste diversicolor</i>	Havsborstmaskar	Varierande, bla sandstränder		NE - ej bedömd	ArtDatabanken
Hissfjällmask	<i>Bylgides sarsi</i>	Havsborstmaskar	Mjukbotten, semipelagisk	20-230	NE - ej bedömd	ArtDatabanken
Nordamerikansk havsborstmask	<i>Marenzelleria sp.</i>	Havsborstmaskar	Mjukbotten			ArtDatabanken
Revbyggarmaskar	<i>Sabellariidae</i>	Havsborstmaskar				ArtDatabanken
	<i>Pygospio elegans</i>	Havsborstmaskar	Sand- och ler- bottnar		NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Bylgides elegans</i>	Havsborstmaskar			NA - ej tillämplig	ArtDatabanken, Systemekologen artlista
Slät havstulpan	<i>Balanus improvisus</i>	Havstulpaner			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
Fiskigel	<i>Piscicola geometra</i>	Iglar			LC - Livskraftig	ArtDatabanken
	<i>Hirudinea</i>	Iglar				ArtDatabanken, Astra- Zenica 1998-2014

Art	Latinskt namn	Organismgrupp	Habitat	Djup (m)	Rödlistestatus	Källa
	<i>Heterotanais oerstedii</i>	Kräftdjur			NE - ej bedömd	ArtDatabanken, Astra-Zenica 1998-2014
Blåmussla	<i>Mytilus edulis</i>	Musslor	Hård- och mjukbotten	0-50+	LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Nordlig östersjö-hjärtmussla	<i>Cerastoderma glaucum</i>	Musslor	Sand- och lerbottnar	0-10+	LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Sandmussla	<i>Mya arenaria</i>	Musslor	Sand- och lerbottnar	0-10+	LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Östersjömussla	<i>Macoma balthica</i>	Musslor	Mjukbotten	0-140	LC - Livskraftig	ArtDatabanken
	<i>Cardium</i>	Musslor				ArtDatabanken, Astra-Zenica 1998-2014
Slammärla	<i>Corophium volutator</i>	Märkräftor	Lerbotten	Tidvattenszonen	NE - ej bedömd	ArtDatabanken
Vitmärla	<i>Monoporeia affinis</i>	Märkräftor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Bathyporeia pilosa</i>	Märkräftor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Gammarus salinus</i>	Märkräftor	Varierande, bla vegetation	0-10	NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Leptocheirus pilosus</i>	Märkräftor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Pontoporeia femorata</i>	Märkräftor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Halicryptus spinulosus</i>	Priapulider				ArtDatabanken

Art	Latinskt namn	Organismgrupp	Habitat	Djup (m)	Rödlistestatus	Källa
	<i>Mysis relicta</i>	Pungräkor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken, Astra-Zenica 1998-2014
	<i>Neomysis integer</i>	Pungräkor			NE - ej bedömd	ArtDatabanken, Astra-Zenica 1998-2014
Östersjönemertin	<i>Micrura baltica</i>	Slemmaskar	Lerbotten		NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Nemertea</i>	Slemmaskar				ArtDatabanken, Systemekologen artlista
Båtsnäcka	<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Snäckor			LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Nyzeeländsk tusensnäcka	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Snäckor			LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Slamdammsnäcka	<i>Lymnaea peregra</i>	Snäckor			LC - Livskraftig	ArtDatabanken
Tusensnäckor	<i>Hydrobia spp.</i>	Snäckor				ArtDatabanken
Ishavsgråsugga	<i>Saduria entomon</i>	Tånglöss			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Jaera sp.</i>	Tånglöss			NE - ej bedömd	ArtDatabanken
	<i>Idotea baltica</i>	Tånglöss			NE - ej bedömd	ArtDatabanken, Astra-Zenica 1998-2014
VIRVELMASKAR	<i>Turbellaria</i>	Virvelmaskar			NE - ej bedömd	ArtDatabanken